Institut Royal Colonial Belge

Palais des Académies, Bruxelles

BULLETIN DES SÉANCES

Koninklijk
Belgisch Koloniaal Instituut

Paleis der Akademiën, Brussel

BULLETIJN DER ZITTINGEN

III — 1932 — 3

BRUXELLES
Librairie Falk fils,
GEORGES VAN CAMPENHOUT, SUCCESSEUR.
22, Rue des Paroissiens, 22

Séance plénière du samedi 29 octobre 1932.

La séance est ouverte à 15 heures, dans la salle de marbre du Palais des Académies, sous la présidence de M. Dupriez, président de l'Institut, assisté au bureau de MM. Buttgenbach, directeur de la Section des Sciences naturelles et médicales et De Jonghe, Secrétaire général.

De nombreux membres de l'Institut, des missionnaires et des savants, ainsi que quelques dames forment l'auditoire.

M. le Président donne la parole au Secrétaire général pour la lecture de son rapport sur l'activité de l'Institut pendant l'année 1931-1932.

Rapport général sur l'activité de l'Institut Royal Colonial Belge (1931-1932).

Mesdames, Messieurs,

Le rapport de l'année dernière se terminait par un vœu, celui de voir l'Institut recevoir la personnalité civile. Il nous est agréable de constater qu'un Arrêté Royal du 31 octobre 1931 a réalisé ce vœu. L'Institut Royal Colonial Belge a donc une existence autonome; il est capable de posséder un patrimoine, de recevoir des dons et des legs.

Émettons aujourd'hui l'espoir que son patrimoine puisse bientôt s'accroître par quelques dons ou legs.

Les Sections ont renouvelé leur bureau au mois de décembre. La première Section a comme directeur M. Dupriez et comme vice-directeur M. Speyer; la deuxième Section, comme directeur M. Buttgenbach et comme vice-directeur M. Rodhain; la troisième Section, comme directeur M. Gevaert et comme vice-directeur M. Maury.

M. Dupriez, professeur à l'Université de Louvain, vice-président du Conseil Colonial, a pris la présidence en remplacement de M. Dehalu, administrateur-inspecteur de l'Université de Liége.

Au cours de l'année écoulée, la deuxième Section a perdu un de ses membres titulaires, M. le chanoine Salée, mort à la suite d'un accident d'automobile au Ruanda, au moment où il s'apprêtait à rentrer en Europe.

Depuis 1921, M. Salée entreprit quatre expéditions géologiques au Congo. Elles lui permirent de dresser la carte géologique du Ruanda-Urundi et de faire progresser sérieusement notre connaissance de la géologie congolaise. Tout entier à ses explorations, M. Salée n'a fait que de

rares apparitions en Belgique et par conséquent n'a pu assister qu'exceptionnellement aux réunions de sa Section.

Nous rendons hommage à ce savant modeste et méritant et nous nous inclinons profondément devant cette figure si tragiquement enlevée à la Science coloniale.

M. le chanoine Salée a été remplacé comme membre titulaire à la deuxième Section par M. Delhaye.

*
* *

L'activité scientifique des trois Sections se reflète dans plus de 700 pages du *Bulletin* de l'Institut. Elle est d'une grande diversité et d'une actualité telle que de toutes parts nous sont parvenues des demandes d'échanges.

Parmi les questions qui ont fait l'objet de communications et de débats intéressants, nous nous bornons à citer : le problème judiciaire au Congo belge et plus particulièrement les rapports entre magistrats et fonctionnaires territoriaux; la structure des sociétés indigènes et les problèmes de politique indigène; les invasions de sauterelles et le moyen de les combattre; les méthodes d'étude des tracés de chemins de fer, les transports fluviaux, le balisage, les signalisations et les travaux d'aménagement du Kasaï, les exploitations aurifères de Kilo-Moto, l'eau potable aux colonies, etc...

Les *Mémoires* de l'Institut se sont enrichis de sept numéros : *Les Jaga et les Bayaka du Kwango*, par le R. P. Plancquaert; *Les Roches oolithiques du Système schisto-calcareux dans le Congo Occidental*, par le R. P. Vanderyst; *Introduction de la phyto-géographie agrostologique de la province du Congo-Kasaï*, par le même; *Les Famines périodiques dans le Ruanda, contribution à l'étude des aspects biologiques du phénomène*, par M. Scaëtta; *La Colonisation végétale des laves récentes du Rumoka*, par M. Robyns; *La Lèpre dans la région de Wamba-Pawa*, par M. le Dr Dubois; *Perspectives minières de la région comprise entre le Nil, le lac Victoria et la fron-*

tière orientale du Congo belge, par MM. Fontainas et Ansotte.

Six autres ouvrages sont sous presse; de sorte que nos *Mémoires* commencent à prendre figure d'une collection importante.

Mais ce qui fait peut-être, plus encore que le *Bulletin* des Séances et les *Mémoires*, apparaître toute l'importance de notre Institut, ce sont les missions d'études organisées ou subventionnées par lui.

La mission du D^r^ Gérard, accomplie en 1930, a donné lieu à une communication à la séance du 19 décembre 1931 de la deuxième Section. Elle figure au *Bulletin* II (1931), 3, pages 590-594, sous le titre : *Les stades précoces du développement du Lémurien « Galago Demidoffi » comparés à ceux de l' « Homo Sapiens »*. Le rapport lui-même a été publié par la *Revue générale de Biologie*.

La mission du D^r^ Dubois pour l'étude de la lèpre, organisée en 1931, a fait l'objet d'une communication à la séance du 16 avril 1932. La Section a décidé l'impression du rapport dans les *Mémoires* et a émis à cette occasion le vœu suivant :

« Considérant l'ensemble de l'endémie lépreuse dans le Nepoko et l'intérêt scientifique et humanitaire considérable qui s'attache à l'étude de cette question et à l'organisation prophylactique;

» Considérant la conclusion 5 de la Commission de la Lèpre de la Société des Nations :

» Chaque pays à lèpre endémique doit posséder au moins un centre pour l'étude de la maladie avec des laboratoires de recherches.

» La Section souhaite que, dans la mesure des possibilités matérielles, soit établi dans le Nepoko un centre de recherches et de prophylaxie contre la lèpre. »

La Mission belge pour l'exploration du versant occidental du Ruwenzori a reçu de l'Institut une large subvention. La partie alpiniste est terminée. Le 28 juillet dernier

l'expédition hissa le drapeau belge au point le plus élevé de la Colonie (5.100 m.), soit le sommet situé sur l'arête N.-O. de la Margherita (massif du mont Stanley), qui fut baptisé Pointe Albert en hommage à Sa Majesté le Roi.

Il n'est pas encore possible de se faire une idée précise des résultats scientifiques de cette mission d'exploration. Le géologue M. Michot et le zoologiste M. Burgeon, spécialement engagés et payés par l'Institut, continueront leurs recherches pendant quelques mois encore au pied du Ruwenzori.

M. Verplancke n'ayant pas pu donner suite à ses projets, c'est M. Lathouwers qui a été chargé de l'étude de la rouille et de l'amélioration du froment dans les régions N.-E. de la Colonie. M. Lathouwers a accompli sa mission avec succès. Son rapport sera soumis à la deuxième Section à une prochaine réunion.

Le R. P. Vanderyst, membre titulaire de la deuxième Section, a obtenu une légère subvention pour achever dans le Kwango-Kasaï des études agronomiques commencées.

A l'initiative de la troisième Section, l'Institut a organisé une mission d'observations géodésiques en collaboration avec les recherches internationales de l'année polaire. M. Van Mol, formé spécialement par le Prof[r] Dehalu, est parti au mois de juin dernier pour Jadotville et y a installé un poste d'observation qui est en ce moment en pleine activité.

La première Section a repris son projet d'enregistrement de chants et de dialectes indigènes. Sur sa proposition, l'Institut a accordé une modeste subvention au R. P. Van Bulcke, docteur en ethnologie de l'Université de Vienne. Après avoir parcouru les Colonies françaises et anglaises de l'Afrique Occidentale, le R. P. Van Bulcke s'est rendu au Congo, où il poursuit ses recherches.

Enfin la deuxième Section a mis à son ordre du jour l'examen d'un certain nombre de questions à mettre au concours.

Nous signalons cette initiative parce que, jusqu'ici, notre Institut n'a à son programme que deux concours : le Concours triennal de Littérature coloniale, dont le prix doit se décerner l'année prochaine et un prix de 35,000 francs à décerner en 1935 pour le meilleur ouvrage sur la zone de contact entre langues bantoues et soudanaises.

A l'initiative de votre Secrétariat général, l'Institut international africain de Londres a fondé un prix de 15,000 francs à décerner en 1935 pour le meilleur ouvrage d'ethnographie ou de linguistique concernant une population congolaise. Le prix sera décerné sur proposition motivée de l'Institut Royal Colonial Belge.

M. le Président fait ensuite une communication intitulée : « Quelques considérations sur le rôle et l'activité du Conseil colonial ».

M. L. Dupriez. — Quelques considérations sur le rôle et l'activité du Conseil colonial.

Voici bientôt un quart de siècle que le Conseil colonial a été constitué. L'expérience est maintenant assez longue pour qu'on puisse chercher à définir ce que furent son activité et son rôle dans la vie et le développement de la Colonie.

Le Conseil colonial n'a reçu de la Charte de 1908 que des attributions strictement limitées. L'idée de son institution, qui apparaissait à tous comme indispensable, soulevait cependant de part et d'autre des méfiances et des appréhensions. Le Souverain craignait que l'unité et la fermeté de vues, la rapidité des décisions qu'il jugeait si nécessaires dans le gouvernement d'une colonie naissante ne fussent compromises par les discussions, les objections, les hésitations et les critiques d'un conseil dont l'autorité responsable aurait à prendre les avis. Le Parlement, de son côté, quoique sentant parfaitement son impuissance à exercer dans la Colonie tous les pouvoirs qu'il détenait en Belgique, entendait cependant conserver sur l'administration coloniale et le ministre qui la dirigeait les mêmes droits de contrôle que ceux qu'il possédait à l'égard des autres ministres. Ainsi le Roi et les Chambres se mirent assez aisément d'accord pour réduire le rôle du Conseil colonial exclusivement, ou presque, à celui d'un comité purement consultatif en matière de législation. Toutefois il fut décidé que toutes les concessions de terres, de mines, de chemins de fer, etc., rentreraient dans la compétence du pouvoir législatif et seraient par conséquent soumises à l'avis du Conseil colonial.

Mais laissons de côté pour le moment tout ce qui concerne les concessions, pour ne parler que des mesures

législatives proprement dites. Dans ce domaine les pouvoirs du Conseil colonial n'ont jamais pu et n'ont jamais été directement et vraiment contestés. Toutefois il faut bien dire que l'arrêté royal organique du 16 novembre 1908 tendait à minimiser singulièrement l'intervention du Conseil dans l'étude des projets de décrets; il obligeait en effet celui-ci non seulement à donner son avis, mais même à faire rapport dans le délai d'un mois sur les projets présentés. Comment en un aussi court espace de temps aurait-on pu procéder à une étude et à une discussion approfondies et tant soit peu sérieuses d'un projet complexe ou soulevant de gros problèmes politiques, économiques, juridiques ou techniques? La disposition apparut tout de suite comme inapplicable; dès les premiers mois le délai ne fut pas toujours respecté et jamais le Gouvernement ne s'en prévalut pour exiger du Conseil une délibération hâtive. On peut même affirmer que déjà dans son règlement d'ordre intérieur de décembre 1908, le Conseil avait manifesté clairement, quoique implicitement, son intention de procéder à la préparation des décrets sans hâte et après mûre réflexion, puisqu'il prévoyait la possibilité de soumettre les projets à une première étude par une commission.

Cependant le Conseil colonial eut un jour à revendiquer ses prérogatives en matière de législation. Tandis que la loi du 18 octobre 1908 autorisait le Gouverneur général et les Vice-Gouverneurs généraux à prendre en cas d'urgence des ordonnances ayant force de loi, mais valables seulement pour un terme de six mois, si elles n'étaient ensuite approuvées par décret, un arrêté-loi du 15 septembre 1915 décidait qu'elles seraient dorénavant obligatoires jusqu'au jour où elles seraient rapportées ou modifiées par une ordonnance, un décret ou une loi. Cette réforme, qui bouleversait toute l'économie du système de gouvernement établi par la Charte coloniale, était, sans aucun doute, justifiée par la situation dans laquelle se trouvait

le Gouvernement du Havre, privé de l'assistance du Conseil et n'ayant avec la Colonie que des communications difficiles, peu sûres et irrégulières. C'était une mesure de guerre qui n'aurait pas dû survivre aux circonstances qui l'avaient provoquée. Cependant la guerre était finie depuis dix-huit mois; le Gouvernement, réinstallé à Bruxelles, avait retrouvé les mêmes facilités qu'autrefois pour légiférer en matière coloniale avec l'assistance du Conseil, qui tenait de fréquentes réunions. Et pourtant l'arrêté-loi de 1915, que pouvait révoquer un simple arrêté royal, restait en vigueur et le Gouverneur général continuait à introduire dans la législation coloniale des réformes importantes, à promulguer des ordonnances-lois qu'on ne soumettait pas à l'avis du Conseil et que celui-ci n'aurait sans doute pas approuvées.

Remarquons en passant que c'est par un évident abus de mots que les autorités d'Afrique ont appelé ordonnances-lois les ordonnances qu'elles rendaient en vertu de l'arrêté royal de 1915 et qu'elles persistent encore à qualifier ainsi les ordonnances provisoires qu'elles promulguent aujourd'hui en vertu de la loi de 1908. Dans la terminologie de la Charte coloniale la loi est un acte législatif, émanant du pouvoir législatif belge, voté par le Parlement et sanctionné par le Roi. Le décret est un acte promulgué par le Roi en vertu de la délégation générale de pouvoir législatif que lui confère la Charte coloniale et rendu après avis du Conseil colonial. Naturellement la loi prévaut sur le décret, qui ne peut ni l'abroger ni la modifier. Les ordonnances des Gouverneurs d'Afrique ne sont que des ordonnances-décrets, ayant tout juste la valeur et l'autorité des décrets promulgués par le Roi, mais qui ne sont en rien comparables à la loi.

Quoi qu'il en soit, le Gouverneur général promulguait encore pendant presque toute l'année 1919 des ordonnances-lois en vertu de l'arrêté-loi de 1915, que le Gouvernement hésitait toujours à révoquer. Les protestations très

vives soulevées au sein du Conseil dans la séance du 31 janvier 1920 n'avaient pas eu d'autre effet que d'amener l'administration à donner communication au Conseil des ordonnances-lois promulguées en Afrique, mais sans les soumettre à son avis. Aussi dans sa séance du 22 mai 1920 le Conseil émettait à l'unanimité le vœu « qu'un arrêté royal déclarât à bref délai que l'arrêté-loi du 15 septembre 1915 a cessé d'avoir force obligatoire ». Dans sa séance du 26 juin il recevait avis que le Ministre des Colonies, alors en Afrique, se ralliait au vœu exprimé, mais désirait réaliser lui-même la réforme à son retour.

Dans l'exercice de ses fonctions proprement législatives, le Conseil colonial n'a jamais vu contester l'étendue de ses prérogatives, ni les modalités de son action. Ainsi le Gouvernement n'a jamais refusé de répondre aux questions posées par l'un ou l'autre membre relativement à un projet de décret, pourvu qu'elles fussent pertinentes et concluantes, même quand elles paraissaient impliquer une critique à l'égard de l'administration. Jamais non plus nul n'a prétendu interdire aux membres du Conseil de baser leur refus d'approbation des projets de décrets sur tel ou tel genre de considérations; plus d'une fois un membre a pu dire sans protestation du ministre qu'il ne pouvait admettre telle ou telle disposition proposée, parce qu'il croyait que l'administration d'Afrique en abuserait. Dans la séance du 9 octobre 1931, un membre avait émis l'opinion que le Gouvernement refuse au Conseil le pouvoir d'apprécier le caractère politique des projets de décrets et semblait admettre que les membres ne pouvaient émettre aucune appréciation sur les considérations politiques qui avaient inspiré le Gouvernement dans la rédaction et la préparation de son projet. Le Ministre s'empressa de protester contre pareille idée et déclara qu'il considérait qu'il était de son devoir d'aider le Conseil dans l'accomplissement de sa tâche et qu'en conséquence il fournirait

à celui-ci dans la plus large mesure possible les explications qu'il pourrait juger nécessaires ou utiles.

Enfin, le Ministre des Colonies n'a jamais arrêté les critiques, même les plus vives, d'un membre, lorsqu'elles visaient, soit un acte législatif déjà promulgué, soit les dispositions du projet en discussion. Lorsqu'en 1920 un membre s'éleva vigoureusement contre la pratique maintenue des ordonnances-lois, il ne borna pas ses critiques au fait que le Gouvernement ne faisait pas respecter les prérogatives du Conseil; il censura énergiquement les dispositions édictées par le Gouverneur général dans une de ses ordonnances. Nul ne songea à lui faire observer que la Charte coloniale refuse au Conseil tout pouvoir de contrôle et tout droit de critique sur les actes du pouvoir exécutif. Il est vrai que la séance n'était point présidée par le Ministre des Colonies, qui à ce moment se trouvait en Afrique. Cependant, dans la séance du 8 novembre 1929, ayant signalé que le Gouverneur général, après avoir apporté par une ordonnance-loi du 3 avril 1928 des modifications importantes au décret de 1922 sur le contrat de travail, avait renouvelé cette ordonnance à deux reprises le 8 novembre 1928 et le 29 avril 1929, sans que jamais le Conseil ait été saisi de la question, un membre posa au Ministre la question de savoir si cette façon de procéder était bien conforme à la Charte coloniale. A la séance suivante, le Ministre, se basant sur cette considération que le droit d'interpellation n'appartient pas aux membres du Conseil, qui n'a pas de contrôle à exercer sur les actes de l'administration et qu'il importe peu qu'il s'agisse d'une question ou d'une interpellation en due forme, refusa de répondre. Le Ministre avait sans doute raison dans la forme. Mais il nous semble impossible d'admettre que le Conseil colonial soit absolument désarmé pour la défense de ses prérogatives. Il est incontestable que par ce procédé d'ordonnances-lois renouvelées de six mois en six mois, le Gouverneur général tournait les dispositions impéra-

tives de la Charte coloniale et soustrayait aux discussions et à l'avis du Conseil, des réformes législatives importantes. Nous pensons que dans un cas semblable le Conseil pourrait et devrait user d'un pouvoir que la loi lui reconnaît explicitement et, dès le premier renouvellement d'une ordonnance-loi, exprimer le vœu que l'ordonnance-loi soit soumise à son avis sans plus tarder.

L'étendue des pouvoirs du Conseil colonial en ce qui concerne l'octroi des concessions a fait parfois l'objet de discussions et de contestations et, dans certains milieux, on lui reprocha de vouloir empiéter sur les droits du pouvoir exécutif. Ainsi le Conseil, saisi en 1926 d'un projet de décret accordant une concession importante de terres au Katanga à un membre en fonctions de la Cour d'appel d'Élisabethville, avait émis un avis négatif, en se basant principalement sur cette considération qu'un magistrat ou un fonctionnaire administratif, ne pouvait solliciter et obtenir une faveur comme une concession de terres sans risquer de porter atteinte à sa dignité et à son indépendance. Cette attitude du Conseil souleva de vives critiques dont on trouva l'écho dans une communication de l'Administrateur général de la Colonie, qui se demandait si la préoccupation de sauvegarder le prestige de la magistrature n'était pas une question dont la solution devait être abandonnée à l'appréciation et à l'action éventuelle des pouvoirs qui ont la charge de veiller à la discipline des magistrats. Le Conseil ne se laissa pas arrêter par semblable objection; il maintint à la presque unanimité son vote négatif et l'un de ses membres expliquait nettement le sens de ce vote en disant : « On ne peut apporter de limites aux considérations qui peuvent guider le Conseil colonial dans l'avis qu'il a à émettre; on ne peut admettre qu'il ne pourrait motiver son refus par la raison que le projet de décret qui lui est soumis lui paraît de nature à amoindrir la dignité et l'indépendance de la magistrature. »

En 1920, le Conseil était saisi d'un projet de décret accordant une énorme concession de terres à palmiers qui soulevait parmi ses membres des objections nombreuses et diverses. Considérant qu'il convenait d'avoir en matière de concessions de terres une politique nettement définie, des directives générales nettement arrêtées, il décida de surseoir à l'approbation du projet et d'instituer une commission qui rédigerait une convention-type qui servirait désormais de modèle pour toutes les concessions de terres. Cette convention-type élaborée par la Commission fut longuement discutée par le Conseil, qui l'approuva, après y avoir apporté quelques amendements. A ce moment personne ne songea à voir dans cette initiative un empiétement sur les droits du pouvoir exécutif. Le Conseil, en arrêtant cette convention-type, n'avait pas la prétention d'en imposer les textes au Gouvernement pour tous les futurs projets de concessions de terres; elle ne fut transmise au Ministre que sous forme de vœu et à titre d'information. En 1926, à l'occasion de demandes de vastes concessions de terres pour l'élevage du bétail au Katanga, le Conseil, sur la proposition de deux de ses membres, approuvée par le Ministre, nomma une commission chargée de fixer les directives pour la rédaction des octrois de concessions de terres. Mais lorsque les conclusions de la Commission furent soumises au Conseil, une voix s'éleva, faisant écho à des critiques soulevées dans le monde des demandeurs de concessions, pour reprocher à la Commission d'empiéter sur les attributions des autorités d'Afrique, qui seules ont tous les renseignements utiles et la claire vision des réalités. L'objection n'empêcha pas le Conseil d'approuver l'œuvre de sa Commission, ni le Ministre de l'accepter. Ce dernier aima à constater que le Conseil n'avait pas songé à s'immiscer dans l'exercice du pouvoir exécutif; qu'en arrêtant des règles générales, il se bornait en réalité à formuler des vœux, ce qui rentre dans ses attributions légales.

J'ai eu l'honneur de faire partie du Conseil colonial depuis sa fondation et sans doute certains penseront-ils, en raison de ce fait, qu'il ne m'appartient pas de louer l'œuvre accomplie par celui-ci dans l'exercice de sa mission législative. Je pense cependant que je puis le faire sans fausse modestie et ainsi rendre hommage à une activité *cujus pars minima fui.*

Le Conseil colonial a prêté au Roi dans l'exercice du pouvoir législatif que lui a délégué la Charte une assistance heureuse et féconde. Agissant toujours avec la plus complète indépendance à l'égard de toutes influences gouvernementales ou autres, sans jamais se laisser guider par des considérations de partis, d'intérêts ou de personnes, il a étudié les projets de décrets qui lui étaient soumis, en toute impartialité et objectivité, toujours soucieux de promouvoir les véritables intérêts généraux de la Colonie, comme aussi de respecter scrupuleusement les droits des populations indigènes. Pour mieux assurer une étude sérieuse et approfondie des problèmes soulevés par les projets déposés par le Gouvernement, il a pris de plus en plus l'habitude de les renvoyer à l'examen d'une Commission spéciale de trois ou de cinq membres; aujourd'hui il n'y a plus de projet de décret tant soit peu important, ou compliqué, qui ne soit ainsi soumis à une première étude par une commission spéciale. Le Conseil et surtout ses commissions n'hésitent pas à proposer et à adopter des amendements nombreux aux textes présentés et ce ne sont pas seulement des amendements de simple technique juridique ou des modifications de détail. Plus d'une fois un projet de décret sort des discussions d'une commission et des délibérations du Conseil, complètement transformé dans ses dispositions essentielles et ses principes fondamentaux.

Le Gouvernement a si bien compris combien précieuse était pour lui la collaboration du Conseil dans la préparation des décrets, qu'il a demandé parfois la première

étude et la première rédaction d'un projet, soit à une commission, — tel le projet sur la concession et l'exploitation des mines, — soit même à un membre du Conseil — tels les projets sur le régime des biens et le régime hypothécaire.

La Charte coloniale a conféré au Roi l'exercice du pouvoir législatif par voie de décret, mais en l'obligeant à consulter le Conseil colonial sur tous les projets de décrets. Simple comité consultatif, celui-ci ne peut pas arrêter définitivement, ni même entraver momentanément l'activité législative du Roi, qui peut passer outre à l'avis du Conseil, sous la seule condition qu'un rapport motivé du Ministre des Colonies soit joint au décret et publié en même temps que celui-ci. Bien plus, si le Conseil ne s'est pas prononcé dans le délai fixé par son règlement, le décret peut être rendu sur un rapport motivé du Ministre des Colonies. Ce sont là deux pouvoirs que le Roi s'est toujours abstenu d'exercer. Il n'est plus aujourd'hui aucun projet de décret tant soit peu important qui soit discuté, approuvé et rapporté dans le délai si bref, beaucoup trop bref, prévu par le règlement. D'autre part, les conflits entre le Conseil et le Gouvernement au sujet de décrets proprement législatifs — nous ne parlons pas de projets de concessions — ont été extrêmement rares. Une seule fois, à ma connaissance, le Conseil a refusé par un vote formel son approbation à un décret de ce genre et le Gouvernement s'est incliné devant la volonté du Conseil : il s'agissait d'un projet établissant un droit de timbre sur certains actes et écrits et auquel l'Assemblée refusa son adhésion par 8 voix contre 4. Mais il est arrivé à plusieurs reprises que le Ministre des Colonies, à la suite des conclusions et du rapport d'une commission, ou d'une discussion en séance plénière, sentait une opposition à tel ou tel projet qu'il ne pourrait pas vaincre et il préférait laisser tomber l'affaire, sans aller jusqu'à un vote formel probablement défavorable.

Ainsi tous les ministres qui se sont succédé à la direction du Département des Colonies ont montré qu'ils attachaient aux avis du Conseil la plus haute autorité. Ils ont régulièrement accepté les amendements et les suggestions de tout genre qui recueillaient l'adhésion de la majorité et ils ont toujours cédé de bonne grâce, lorsqu'ils ne pouvaient point par leurs observations et leurs objections vaincre l'opposition à leurs projets. Pareille constatation n'est-elle pas à l'éloge à la fois du Conseil, dont les discussions toujours calmes, sereines et objectives donnaient tant de poids à ses avis et aussi des Ministres, qui comprenaient la valeur des raisons qui expliquaient et justifiaient la résistance que rencontraient leurs projets.

La Charte coloniale a fait un partage des pouvoirs financiers qui a soulevé certaines controverses assez délicates. Le Parlement, bien décidé à se réserver à lui seul tous les pouvoirs de contrôle sur la politique suivie par le Gouvernement dans la Colonie, a décidé tout naturellement que le budget des recettes et des dépenses est arrêté chaque année par la loi et qu'en outre le compte général est arrêté par la loi après la vérification de la Cour des Comptes. Bien plus, c'est la loi seule qui peut autoriser les emprunts, les garanties de capital et d'intérêts à propos d'emprunts et les travaux entrepris sur ressources extraordinaires. Mais les taxes douanières, les impôts de toute nature peuvent être établis par simple décret rendu par le Roi après avis du Conseil colonial. Le texte primitif de la Charte coloniale ajoutait même que ces décrets n'entreraient en vigueur qu'en même temps que la loi budgétaire qui en ferait la première application, c'est-à-dire qu'après une approbation explicite et bien certaine du Parlement. Mais une loi de 1912 s'est contentée d'une approbation implicite : les décrets établissant des impôts ou taxes douanières doivent être annexés à l'exposé des motifs du projet de budget colonial. Ainsi les Chambres, spécialement averties,

ont l'occasion de manifester leur désapprobation éventuelle des mesures fiscales introduites par les décrets.

Il est donc bien certain, d'une part, que le Conseil colonial ne possède aucun pouvoir de contrôle sur la politique ou sur la gestion financière du Gouvernement dans la Colonie. Mais, d'autre part, il est appelé à donner son avis sur les projets de décrets établissant, modifiant ou abolissant les impôts et les taxes douanières. Est-ce à dire que dans la discussion de ces projets les membres du Conseil doivent s'abstenir de toutes considérations touchant à la politique financière, ne peuvent aucunement s'inquiéter des répercussions que pourraient avoir les réformes fiscales proposées sur la situation financière de la Colonie, doivent surtout s'abstenir de tout argument qui pourrait paraître une critique adressée au Gouvernement? Récemment, dans un projet de rapport concluant à l'approbation d'un projet de décret relatif au tarif des douanes, il était dit que « si les questions relatives à l'équilibre du budget et à la politique financière du gouvernement étaient de la compétence du Conseil, il est probable que les dispositions proposées auraient donné lieu à une discussion animée. » Le ministre protesta en alléguant que des critiques de ce genre, qu'elles soient directes ou indirectes, ne rentrent pas dans les attributions du Conseil colonial. Cependant un membre fit observer que lorsque le Conseil est saisi d'un projet de taxe douanière ou d'une concession de chemins de fer avec garantie d'intérêts, il faut bien, pour l'apprécier, envisager ses répercussions possibles sur le budget. Un examen de ce genre peut comporter une critique indirecte, mais on ne peut interdire au Conseil de considérer ce point de vue. Le rapporteur ayant consenti à la suppression de la phrase qui avait soulevé l'objection du Ministre, parce qu'il n'avait pas eu l'intention de lui donner la portée d'une critique même indirecte, la discussion n'alla pas plus loin et chacun resta sur ses positions.

Plus récemment, à propos d'un projet de convention

financière, un membre déclarait : « Le Gouvernement se refusant à laisser le Conseil apprécier le caractère politique du décret en question, nous ne pouvons émettre aucune appréciation sur les considérations politiques dont s'inspire le projet qui nous est présenté et le côté technique de la convention est seul soumis à notre jugement ». Cette façon de voir fut immédiatement repoussée par un autre membre et par le Ministre des Colonies, qui affirmèrent que le Conseil colonial a le droit de demander et d'obtenir les éclaircissements les plus complets, les explications utiles et nécessaires dans la plus large mesure possible, au sujet des projets soumis à ses avis.

Nous pensons que dans l'appréciation des mesures fiscales, comme dans le jugement des mesures législatives qui lui sont proposées, le Conseil colonial a les plus larges pouvoirs : il peut et doit tenir compte de toutes les considérations, objections et observations qui sont vraiment en rapport avec la mesure proposée, qui sont réellement pertinentes et concluantes. Ainsi il a le droit et le devoir de donner un avis défavorable à telle réforme fiscale, s'il juge qu'elle est de nature à compromettre l'équilibre budgétaire de la Colonie ou qu'elle va inutilement grever une classe de contribuables au profit d'un Trésor qui n'a aucun besoin de nouvelles ressources. De même il aurait le droit et le devoir de marquer sa désapprobation à l'élévation des tarifs douaniers, parce qu'il y verrait une mesure de protectionnisme exagéré de nature à nuire à la prospérité de la Colonie. Sans doute les considérations de ce genre impliqueront presque toujours une critique indirecte de la politique financière ou économique pratiquée par le Gouvernement. Mais peut-on sérieusement demander à un homme qui sent toute la responsabilité de la mission qu'il a acceptée, de donner un avis favorable à une mesure qui soulève dans son esprit d'aussi fortes, d'aussi sérieuses objections?

Si nous voulions tenter une appréciation de ce que fut

l'œuvre du Conseil colonial dans l'élaboration des actes proprement législatifs, exprimer un jugement sur les mérites et les démérites des amendements qu'il a suggérés et pratiquement imposés dans les projets de décrets que lui soumettait le Gouvernement, nous devrions reprendre et examiner une à une toutes les réformes législatives introduites dans la Colonie depuis vingt-quatre ans, puisque ces réformes touchent à tant de domaines divers, soulèvent tant de problèmes disparates ou indépendants les uns des autres, qu'il est impossible d'en dégager une synthèse, une politique nette et complète, inspirant tous les avis de l'Assemblée. Ce serait là une œuvre qui dépasserait de loin les limites d'une communication comme celle que j'ai l'honneur de vous faire. Mais il est un domaine tout spécial, dans lequel tous les projets de décrets soulèvent les mêmes problèmes fondamentaux à côté de considérations qui peuvent être particulières à tel ou tel d'entre eux : c'est celui des concessions de terres. Ici le Conseil colonial s'est donné peu à peu toute une série de directives, s'est créé une véritable politique. Cette politique, il l'a peu à peu formulée et exprimée non seulement par le moyen d'observations présentées et répétées par l'un ou l'autre de ses membres au cours des discussions de projets de concessions, mais encore par le moyen de vœux et de conclusions adoptés après de longues et laborieuses discussions au sein de commissions spéciales, puis dans les séances plénières du Conseil lui-même et qui fixaient les grandes lignes de la politique qu'il désirait voir suivre par le Gouvernement dans l'octroi des concessions de terres. Nous avons déjà signalé le projet de contrat-type pour les concessions de terres à palmiers qu'il prépara et adopta en 1920. Plus récemment en 1927, il présenta au Ministre une série de conclusions avec un rapport explicatif fixant les règles générales qu'il recommandait pour toutes les concessions de terres et plus particulièrement pour les concessions en vue de l'élevage du bétail.

Le Gouvernement accepta ces conclusions de 1927, comme il avait accepté le projet de contrat-type de 1920, à titre de simple vœu, en se réservant le pouvoir d'en tenir compte dans la mesure des circonstances pour chaque cas particulier.

Mais le Conseil colonial peut-il avoir une politique à lui en matière de concessions? On l'a parfois contesté de divers côtés. Sans doute le Conseil n'a ni l'initiative ni la décision, pas plus en matière de concessions qu'en tout autre matière; il n'a pas le droit de fixer une politique bien arrêtée et de l'imposer au Gouvernement. Mais, comme nous l'avons déjà fait remarquer, appelé à donner son avis sur des projets élaborés par le Gouvernement et sur lesquels celui-ci aura la décision finale, il a le droit de s'inspirer dans ses délibérations de toutes les considérations qu'il juge adéquates et justes, aussi bien de considérations d'ordre politique général que d'arguments tout spéciaux aux fonds de terre visés ou à la personnalité du solliciteur. Et s'il a le droit à propos de chaque projet de concession d'envisager des raisons de politique générale, peu à peu fatalement il se laissera guider par des principes fondamentaux qui se préciseront de plus en plus au cours d'applications répétées. Ainsi se dégagera finalement une politique que le Conseil s'habituera à suivre dans tous les avis qui lui seront demandés. C'est ce qui est arrivé, si bien que nous pouvons aujourd'hui dégager les idées essentielles qui sont à la base de cette politique et toute une série de conclusions pratiques en matière de concessions.

Le premier principe, celui qui doit dominer tous les autres, c'est le respect absolu des droits et des intérêts des populations indigènes. Ensuite il faut sauvegarder le patrimoine de la Colonie, ne pas en autoriser le gaspillage au profit d'ambitions ou d'avidités particulières.. Il faut, en outre, assurer la mise en valeur effective et rationnelle des terres concédées. Il faut enfin éviter de compromettre les légitimes espérances de ceux qui ont réussi ou qui font

tous leurs efforts pour faire fructifier les terres qui leur ont été concédées.

Ce sont là les principes qu'exprimait le Conseil colonial dans les conclusions qu'il adoptait à l'unanimité dans les termes suivants :

« Dans l'octroi des concessions il importe de suivre les directives ci-après :

» 1° N'apporter aucune entrave, ni à l'activité actuelle, ni au développement ultérieur des collectivités indigènes;

» 2° Tenir compte des possibilités de recrutement de la main-d'œuvre;

» 3° Ne point porter atteinte aux intérêts légitimes des entreprises existantes;

» 4° Ne point compromettre les intérêts généraux et permanents de la Colonie. »

Pour aboutir à faire appliquer ces idées, le Conseil est parvenu peu à peu à faire admettre par le Gouvernement et par les demandeurs en concessions toute une série de règles et de mesures. Le Conseil n'a jamais cessé de marquer sa répugnance pour les concessions énormes et démesurées qu'avait accordées l'État Indépendant et qui étaient encore proposées après 1908; c'est en grande partie à ses efforts qu'on a pu constater depuis vingt ans une tendance très nette à la réduction des étendues concédées et sans doute cette tendance ne cessera pas d'aller encore en s'accentuant dans l'avenir. Pendant des années les réclamations incessamment répétées au sein du Conseil ont signalé les insuffisances notoires, sinon même la carence complète, des renseignements donnés par les procès-verbaux de vacance des terres et si aujourd'hui les enquêtes faites auprès des indigènes au sujet des terres sollicitées par les Européens sont généralement sérieuses et concluantes, si elles sont faites avec un soin minutieux et de manière que les indigènes comprennent bien la portée des demandes qui leur sont adressées, c'est aux efforts réitérés de certains membres du Conseil, appuyés par tous leurs

collègues, qu'on le doit. Bien plus, le Conseil colonial ne s'est plus contenté de renseignements même bien complets sur la vacance réelle des terres à concéder; il a demandé et obtenu du Gouvernement que les autorités d'Afrique recherchent et indiquent les concessions déjà accordées dans la région, qu'elles prennent soin d'assurer aux populations indigènes la conservation d'étendues de terres, non seulement suffisantes pour leurs besoins actuels, mais correspondant aux nécessités des populations de l'avenir. Enfin, faisant siennes les conclusions de la Commission de la main-d'œuvre, il a désiré que dans chaque dossier de demande en concession, les possibilités de recrutement de la main-d'œuvre dans la région fussent prises en considération et clairement exposées.

C'est encore pour répondre au vœu du Conseil colonial que le Ministre des Colonies suggérait au Gouverneur général de ne plus passer de contrats de concession de terres qu'après avoir pris l'avis d'une Commission locale, composée de fonctionnaires, mais comprenant toujours des magistrats et des missionnaires. Cette Commission devra donner un avis écrit, qui sera joint au projet de contrat et qui serait motivé spécialement en ce qui concerne le caractère équitable des indemnités à payer aux indigènes et le point de savoir si ceux-ci continuent à disposer des terres nécessaires à leurs besoins actuels et même des étendues suffisantes pour leurs besoins futurs largement compris.

Le Conseil colonial a eu aussi, en vue de sauvegarder le plein exercice de son pouvoir, à réclamer énergiquement contre une habitude prise par les autorités d'Afrique, surtout au Katanga et qui consistait à accorder à ceux qui sollicitaient des terres un droit, ou plutôt une simple faculté d'occupation provisoire pour une période assez longue. Ces conventions ne devaient pas être approuvées par décret, puisqu'elles n'impliquaient aucun droit réel pour le concessionnaire; mais celui-ci s'installait, faisait

des travaux et des constructions, engageait des capitaux parfois considérables et lorsque le projet de concession était soumis au Conseil, celui-ci ne trouvait plus la question entière; il hésitait naturellement à refuser son adhésion, puisque ce refus allait entraîner pour le concessionnaire de bonne foi un préjudice énorme et peut-être la ruine. A plusieurs reprises le Conseil, pour montrer son très vif désir de mettre fin à cette pratique, a refusé de donner sa pleine approbation à tel ou tel projet de concession, tout en sauvegardant les intérêts d'un demandeur de bonne foi. Tandis que deux ou trois membres votaient négativement, la majorité s'abstenait en indiquant bien que dans l'avenir elle irait jusqu'au refus d'approbation et trois ou quatre conseillers donnaient un vote résigné d'approbation. Le Gouvernement a déclaré expressément à plusieurs reprises qu'il prendrait soin de faire observer dorénavant ses prérogatives et celles du Conseil.

La Charte coloniale donne au Conseil le pouvoir d'adresser des vœux au Gouvernement, pouvoir accordé dans les termes les plus généraux et qui ne doit pas être restreint aux questions qui doivent être résolues par décret. Mais il est bien certain que le Conseil ne pourrait pas, sous la forme ou sous le prétexte de vœux, prétendre exercer des droits de contrôle et de critique sur l'action de l'administration et la politique suivie par le Ministre en fonctions. A deux ou trois reprises celui-ci s'est nettement opposé à la discussion de certains vœux proposés, parce qu'il y voyait une sorte de blâme ou de censure à son égard et ainsi un empiétement sur les droits réservés au Parlement. C'est en cette matière des vœux que le problème de la délimitation exacte des pouvoirs du Conseil est particulièrement délicat. Un homme un peu susceptible verra facilement une critique de son activité et de sa politique dans tout vœu quelconque qui préconise une réforme, signale une question à résoudre ou un progrès à réaliser. D'autre part, rien n'est plus facile que de dissimuler sous la forme d'un

vœu une critique fondamentale de toute la politique du Gouvernement. C'est une question de tact et de mesure qui ne peut point se résoudre par des formules théoriques.

Le Conseil colonial a usé assez rarement de son pouvoir d'émettre des vœux au moins d'une manière formelle. Mais il est arrivé bien souvent qu'au cours des discussions au sujet d'un projet de décret, des membres expriment des idées et des désirs, suggèrent des réformes et des progrès et le Ministre, sentant que ces observations recueillent l'adhésion unanime ou quasi unanime du Conseil, en tient largement compte dans la présentation des futurs projets de décrets et dans la direction de sa politique. Dans ces cas le Conseil n'a sans doute pas exprimé un vœu dans la forme solennelle prévue par la Charte coloniale, mais cependant le Gouvernement a entendu et compris ses désirs et souvent les réalise.

En vertu de la Charte, le Conseil colonial est appelé à délibérer sur toutes les questions que lui soumet le Roi. Il faut bien dire que le Gouvernement n'a guère usé de cette faculté. Jusqu'à une époque toute récente on ne pourrait citer que quelques exemples de consultations demandées par le Ministre et encore tous se rapportaient à des problèmes de législation; ce n'étaient que des coups de sonde destinés à connaître les intentions et les vues du Conseil au sujet de réformes étudiées par l'administration et qui devaient se réaliser par voie de décrets. Mais au commencement de cette année le Ministre des Colonies demanda aux membres du Conseil d'exposer en séance leurs observations et leurs suggestions au sujet du rapport présenté aux Chambres sur l'administration de la Colonie pendant l'année 1930; la discussion se prolongea pendant plusieurs séances. Ce fut un simple échange de vues, sans aucune conclusion pratique; le Conseil n'émit aucun vote, laissant à chacun la responsabilité complète de ses considérations et le Ministre s'abstint de se prononcer sur la plupart des questions soulevées.

On peut se demander si pareille consultation est bien conforme au texte et à l'esprit de la Charte coloniale. En parlant de questions que le Roi soumet au Conseil, n'a-t-elle pas entendu viser des questions précises sur un problème bien déterminé, alors que le rapport annuel aux Chambres considère tout l'ensemble de l'activité du gouvernement de la Colonie pendant une année? D'autre part, il ne faut pas oublier que le Conseil ne possède aucun droit de contrôle sur la gestion de l'administration, ni sur la politique du Ministre. Et comment concevoir une discussion sérieuse du rapport annuel sans que surgissent des critiques, des blâmes ou des approbations? Il est bien vrai que le Conseil s'est abstenu de conclure, d'adresser des motions approbatrices ou désapprobatrices, que les membres eux-mêmes ont montré beaucoup de discrétion dans leurs observations. Mais en sera-t-il toujours ainsi? Et si un membre avait émis des critiques directes sur l'activité des autorités d'Afrique, le Ministre n'aurait-il pas dû l'arrêter net? Car on ne peut reconnaître à chaque membre un droit de contrôle que la loi de 1908 refuse au Conseil entier.

Quoi qu'il en soit, l'expérience est trop récente et trop brève pour qu'on puisse en apprécier les conséquences. Si l'on peut dire qu'elle n'a pas produit les inconvénients, les froissements et les conflits qu'on pouvait craindre, il n'est nullement certain qu'ils seront toujours évités dans l'avenir. Et quant aux heureux effets que certains en attendaient pour la propagande et le succès de leurs idées, il ne semble pas qu'ils se soient produits jusqu'à présent.

Mais ne serait-il pas désirable, comme on l'a suggéré de différents côtés, que le Ministre recourût plus souvent aux avis du Conseil colonial, qu'il le consultât sur des questions administratives aussi bien que sur des réformes législatives? Rien ne s'y oppose et la Charte l'autorise et le prévoit. Sans doute cette intervention, purement consultative du Conseil dans le gouvernement de la Colonie,

n'enlèverait pas en théorie au Ministre le pouvoir de décision et la responsabilité de sa politique. Mais en réalité, en serait-il bien ainsi? La pratique nous montre que les avis du Conseil n'ont jamais été méconnus ni rejetés en ce qui concerne les projets de décrets. Et l'on peut croire qu'un Ministre qui aurait spontanément sollicité un avis au sujet d'un problème administratif aurait bien des hésitations à n'en tenir aucun compte dans la suite. Il sentira, sans aucun doute, qu'en prenant une décision contraire au vote émis par le Conseil, il encourt une responsabilité d'autant plus précise et plus certaine, tandis qu'en s'y conformant il pourra invoquer l'excuse la plus plausible. D'autre part, ces consultations répétées n'auraient pas seulement pour effet de retarder sans grande utilité des solutions souvent urgentes, elles montreraient et elles développeraient chez le Ministre une sorte de méfiance envers lui-même, un esprit d'hésitation, un manque d'énergie et d'initiative qui seraient nuisibles et même désastreux dans le gouvernement d'une Colonie lointaine. Rappelons-nous cette magnifique leçon de science politique que donnait en 1790 au peuple américain l'un des principaux auteurs de sa Constitution : « Un conseil placé auprès d'un magistrat qui est lui-même responsable de ses actes n'est généralement pas autre chose qu'une entrave à ses bonnes intentions, qu'un instrument et un complice de ses mauvaises et sera presque toujours un manteau pour couvrir ses fautes ».

M. *Buttgenbach* entretient également l'auditoire des recherches géologiques et minières au Congo belge.

M. H. Buttgenbach. — Les recherches géologiques et minières au Congo belge.

Mesdames, Messieurs,

En 1910, le professeur Max Lohest, notre collègue M. Fourmarier et moi-même, nous eûmes l'honneur d'être reçus par celui qui, le premier, assuma en Belgique les fonctions de Ministre des Colonies. Nous lui avions demandé audience dans le but de pouvoir, peu après l'annexion du Congo, lui exposer la nécessité de créer dans son département un service géologique, analogue à ceux qui existaient dans la plupart des pays et qui commençaient à s'installer dans plusieurs colonies. Inutile de vous dire que nous fûmes reçus avec cette affabilité et cette courtoisie qui sont restées identiques chez un homme appelé depuis à de plus hautes fonctions et qu'une étude très approfondie dut être apportée à l'objet de notre démarche, car une première suite ne lui fut donnée que vingt ans plus tard.

Et cependant, qui aurait pu nier l'utilité d'un service de ce genre dans un pays où la question minière était, depuis 1904, considérée comme l'un des principaux facteurs de son développement économique? Au Parlement, pendant la discussion de la loi d'annexion et ceux qui l'ont suivie se rappellent encore avec peine le terrain peu élevé sur lequel on se plaçait, c'était surtout la valeur économique de la colonie que l'on envisageait et celui que je désignais tantôt, M. Renkin, qui soutenait le projet de loi avec un zèle, une persévérance et je dirai même un courage infatigables, n'avait pas manqué de rappeler, à plusieurs reprises, tout ce que l'on pouvait espérer du Congo au point de vue minier; se basant sur les documents officiels qui lui étaient fournis, il montrait que l'étude des

découvertes d'or dans le Nord-Est laissait espérer une grande extension de ces gisements; que l'exploitation du cuivre et de l'étain au Katanga allait bientôt entrer dans une phase industrielle et que ce que l'on connaissait de toute la région orientale faisait prévoir d'autres découvertes. Il est vrai qu'on lui répondait que la production d'or de Kilo était encore trop faible que pour pouvoir en déduire l'existence d'une grande région aurifère; que le cuivre du Katanga serait toujours inexploitable économiquement, vu sa grande distance de la côte et que le seul étain existant au Congo (je m'excuse de rappeler de telles affirmations) ne pouvait être que l'étain des boîtes de conserves abandonnées par les premiers explorateurs. Bref, de même que, dans le temps, le chemin de fer du Congo ne devait jamais être qu'un jouet d'enfant sans utilité aucune, de même les mines du Congo ne constituaient qu'un *bluff* destiné à entraîner la Belgique dans une aventure néfaste.

On sait ce qu'il en est aujourd'hui et je n'aurais point à vous faire l'histoire des découvertes minières dans la Colonie si je ne voulais, en vous rappelant quelques dates, vous montrer comment les progrès dans nos connaissances géologiques du centre de l'Afrique ont suivi les progrès réalisés dans nos connaissances minières.

*
* *

Reportons-nous à quarante ans d'ici. Que connaissait-on alors de la géologie et des mines congolaises? Les premiers, les grands explorateurs de l'Afrique avaient eu leur attention très peu attirée sur ce sujet et, lorsqu'ils semblèrent parfois donner une interprétation géologique à certains aspects de la topographie, ce fut très souvent en faisant des erreurs très naïves : des falaises colorées leur paraissaient dues à des coulées de laves volcaniques; des expansions lacustres étaient dues au remplissage d'anciens cratères; la latérite rouge employée comme fard par certaines tribus devenait du minerai de mercure; je

pourrais citer d'autres exemples. Toutefois, des indications plus précises et plus sûres avaient été déjà apportées par Capello et Ivens, par Peschuel-Loesche et, sur le Bas-Congo, surtout par Édouard Dupont, qui fit, en 1887-1888, un voyage que l'on peut, à notre point de vue, considérer comme la première exploration scientifique dans notre colonie.

Puis vint l'ère des grands voyages géographiques et politiques et, pour ce qui nous concerne, l'exploration et l'occupation du Katanga par les expéditions Le Marinel, Stairs, Delcommune et Bia-Francqui. A cette dernière fut adjoint un jeune géologue, digne élève de son père qui, avec Briart, avait apporté une contribution importante à notre connaissance du houiller belge. Jules Cornet, qui joignait à des dons remarquables d'observateur une faculté plus rare de généralisateur, rapporta de son voyage non seulement une esquisse géologique du Katanga, mais encore toute une série d'observations faites sur la route de Boma à Lusambo et, surtout, une première idée générale de la géologie congolaise, qu'il voulut préciser par un second voyage. En 1895, le Gouvernement belge ayant décidé l'envoi d'une mission d'étude au Congo pour examiner les possibilités d'achèvement du chemin de fer des Cataractes, Cornet fit ressortir que, pour un travail de ce genre, les observations d'un géologue ne pourraient qu'être très utiles et se proposa comme adjoint, ce qui fut accepté sur-le-champ.

Aux observations qu'il avait faites au cours de ces deux voyages, Cornet joignit toutes les indications qui lui étaient fournies çà et là par des explorateurs et des voyageurs et parmi lesquelles il sut faire un choix judicieux. Il fut ainsi à même de dresser, dans une série de publications, un tableau général de la structure du sous-sol congolais et d'établir les bases de la géologie de notre colonie. Voyons en quelques lignes les conclusions qu'il avait pu émettre à cette époque lointaine.

On a souvent comparé le sol du Congo à la forme d'une assiette retournée et cette comparaison est exacte, si, bien entendu, on fait abstraction d'une régularité qui est loin d'exister en réalité. Or, partant de l'extérieur et franchissant le bourrelet montagneux, on rencontre des roches de plus en plus récentes et Cornet y fait les distinctions suivantes, qui sont restées.

Les régions élevées de la périphérie sont des massifs de terrains anciens, massifs aujourd'hui rabotés, surbaissés, aplatis, constitués de roches cristallines auxquelles succèdent des roches métamorphisées et ensuite des roches qui, abandonnant l'allure plissée des couches précédentes, tendent à devenir de plus en plus horizontales au fur et à mesure que l'on avance vers l'intérieur du bassin.

Les mouvements qui ont occasionné les plissements de tous ces terrains se seraient produits à trois époques différentes, mouvements orogéniques que Cornet comparait, par analogie, aux mouvements huronien, calédonien et hercynien, dont on retrouve les effets dans notre hémisphère. Bien entendu, dans toutes ces couches, Cornet établissait plusieurs subdivisions, tant dans le Bas-Congo que dans le Katanga et sans vouloir d'ailleurs établir entre elles un synchronisme que l'on est encore loin de pouvoir affirmer aujourd'hui; le géologue est malheureusement, en effet, pour la plupart de ces énormes terrains, privé au Congo de la méthode paléontologique qui lui permettrait et de paralléliser les successions d'assises existant dans les différentes provinces et de les classer dans l'échelle stratigraphique universelle.

Tous ces importants dépôts, qui se retrouvent en de nombreux points sur le pourtour du massif, dateraient cependant de l'époque primaire, mais, vers la fin de cette époque, les mouvements orogéniques ayant émergé la presque totalité du continent austral, il s'ensuivit une longue période d'érosion qui abaissa le relief général; puis, après un nouvel envahissement par la mer qui pro-

voqua dans le bassin intérieur le dépôt de puissantes couches restées, depuis, horizontales, se produisirent un nouvel assèchement et un nouveau régime d'érosion dû à la formation d'un déversoir vers la mer. Le Congo devait avoir alors l'aspect d'une plaine ondulée, parsemée de lacs. parcourue par des rivières au cours paisible dont les rameaux supérieurs, s'anastomosant aux rameaux des bassins avoisinants, permirent aux animaux fluviatiles de se disperser et de là vient cette uniformité des faunes malacologique et ichtyologique dans le Nil, le Congo et le Zambèze.

Et Cornet termine ce tableau général par une page que je veux citer :

« Mais la nature, qui, à travers toute la série du développement géologique, semble avoir donné à l'Europe, à l'Amérique et à la plus grande partie de l'Asie tous les caractères requis pour en faire le séjour de prédilection de l'humanité et y rétablir les foyers de la civilisation, fit faire un pas en arrière à la terre de Cham, probablement à l'époque où l'effondrement de la vallée du Jourdain envahit Sodome et Gomorrhe. Le phénomène qui s'était déjà accompli deux fois depuis la fin des temps primaires se répéta. Un affaissement relatif des parties centrales du bassin, accompagné du relèvement des bourrelets de la région périphérique, barra la route au grand fleuve et restitua un régime torrentiel aux affluents supérieurs. Alors s'établit un grand lac intérieur qui déposa les vastes nappes d'alluvions bordant le fleuve actuel, image atténuée des grandes mers intérieures de l'époque précédente. Un instant arrêtées devant la barrière que le soulèvement avait créée, elles purent réussir à la franchir et s'élancèrent de nouveau vers l'Atlantique. Depuis lors, le fleuve continue son travail de Sisyphe, recreusant sa route entre le Pool et Boma et renouvelant un pénible labeur déjà accompli dans les temps géologiques (1). »

(1) *Mouvement géographique*, 24 octobre 1897.

Telles sont, Messieurs, les bases de la géologie de la Colonie, telles qu'elles furent posées par Cornet et ces bases sont restées. Des travaux ultérieurs ont certes apporté des modifications aux diverses subdivisions que le grand savant avait établies dans ses systèmes principaux et lui-même a contribué, en se basant sur les renseignements qu'il recevait, à préciser certains points, à en modifier d'autres; mais Cornet reste bien le fondateur de la géologie du Congo et je ne puis traiter le sujet que j'ai l'honneur de vous exposer sans m'incliner à nouveau devant cette grande figure, disparue peu après la fondation de notre Institut.

*
* *

Les quelques années qui suivirent les deux expéditions auxquelles Cornet participa n'apportèrent guère de renseignements importants concernant la géologie congolaise. La question allait de nouveau s'ouvrir en 1900, mais sous un autre aspect. Il s'agira maintenant de voir si, au Congo, il n'existe pas de gisements miniers exploitables.

Plusieurs voyageurs avaient signalé le Katanga comme recélant des richesses minières; un trafiquant arabe avait montré à Cameron des pépites d'or qui, disait-il, avaient été trouvées dans ce pays par ses esclaves; Cambier et Dhanis avaient obtenu des renseignements analogues. Livingstone, Cameron, Thomsonn, Wismann avaient, d'autre part, signalé que les indigènes du Katanga travaillaient le cuivre; Reichard, Capello, Arnot eurent l'occasion de visiter l'une ou l'autre de ces mines, mais tous ces renseignements étaient restés vagues; il avait fallu attendre le voyage de Cornet pour obtenir enfin des indications plus précises qui furent publiées en 1894; on sait que, à côté de divers gîtes de fer, notre regretté collègue donna la première description scientifique de dix gîtes de cuivre qu'il eut l'occasion de visiter et l'on connaît ses conclusions : « On voit par ce qui précède quelle masse énorme

de minerai de fer et de cuivre doit recéler la partie méridionale du bassin du Congo [1] ». Mais Cornet s'empresse d'ajouter : « Malheureusement, la faible valeur relative de ces minerais et le grand éloignement des gisements écartent, pour le moment, toute idée d'exploitation [2] ». Et cette conclusion s'imposait à l'époque. On ne doit pas oublier en effet que le Katanga ne pouvait être atteint qu'après de longs mois de caravane; que la population y était clairsemée; que l'expédition Bia-Francqui y avait trouvé la famine; bref, toutes les conditions s'opposaient à supposer une mise en exploitation proche de gîtes dont une visite rapide n'avait pu évidemment chiffrer l'énorme tonnage disponible ni étudier les méthodes propres à traiter un minerai qui, s'il s'avérait riche, était cependant et oxydé et siliceux et, de plus, sans aucun combustible reconnu auprès de ses gisements. Telle fut sans doute aussi l'opinion de la Compagnie du Katanga.

Dans un pays aussi éloigné, dépourvu de voies de communication, seuls des métaux précieux, l'or notamment, auraient eu le don de passionner le monde des affaires et rien n'était venu confirmer ce que les Arabes avaient dit aux explorateurs que j'ai cités à l'instant. Mais, lit-on dans un numéro du *Mouvement géographique* [3], « en 1900, cette question de l'or au Katanga était donc tombée dans l'indifférence générale, lorsqu'elle fut subitement remise en question par un africaniste anglais, M. Robert Williams, qui révéla à la Compagnie du Katanga et à l'État du Congo que ses agents avaient rencontré un important gisement aurifère dans les territoires du Congo ». Cette information n'était pas tout à fait exacte, car, à l'assemblée générale de la *Tanganyika Concessions* du 30 novembre 1900, il fut simplement annoncé que Georges Grey, dirigeant une

(1) J. CORNET, Les gisements métallifères du Katanga (*Revue universelle des Mines*, 1894).

(2) *Idem.*

(3) 16 décembre 1900.

expédition et parti de Buluwayo, avait découvert dans le Nord de la Rhodésie « la région aurifère la plus étendue qui ait jamais été vue au Nord du Zambèze » et l'on ajoutait qu'il en prévoyait une extension dans le Katanga.

On doit admettre que des renseignements de ce genre hâtèrent, d'une part, la constitution du Comité Spécial chargé de gérer les territoires du Katanga et, d'autre part, la convention conclue entre ce Comité et la *Tanganyika Concessions* en vue de prospections dans le Sud du Katanga à des conditions qui réservaient d'ailleurs au Comité et par conséquent à l'État, une part importante dans les découvertes éventuelles. Puis-je ajouter ici que l'on rencontra dans l'animateur qui fut et qui est Sir Robert Williams un homme dont la correction ne cessa d'être appréciée et qui travailla depuis lors avec ses collègues belges dans un esprit de cordialité tendant sans cesse à sauvegarder les intérêts communs.

*
* *

Parti de Belgique en 1902, pour suivre les prospections dirigées dans le Katanga par Georges Grey, j'avais évidemment vu Cornet à diverses reprises avant mon départ; il m'avait bien parlé des mines de cuivre, mais je tiens à répéter que, ni lui, ni les dirigeants du Comité Spécial ne prévoyaient la possibilité de l'exploitation de ce métal; tous les espoirs étaient dirigés vers l'or et c'est aussi avec cet espoir que je me mis en route. J'arrivai au Katanga par la voie du Zambèze, du Nyassa, du Tanganyika et du Moero et à Lukafu, dernier poste méridional du Comité, on ne put me renseigner où se trouvaient les prospecteurs anglais. Je me dirigeai au hasard vers le Sud et je me souviens encore du jour où j'aperçus enfin de loin, avec mes jumelles, le camp anglais, comportant quatre séries de tentes bien alignées sur la pente d'une colline. Quelques heures après, vers midi, j'y arrivai et je rencontrai près d'une hutte en pisé le sous-chef de l'expédition, Michaël

Holland, avec qui je conservai toujours les plus cordiales relations. Il m'offrit, suivant la formule habituelle, un déjeuner simple mais substantiel au cours duquel je lui demandai où en étaient les découvertes d'or; il me répondit qu'il n'en connaissait rien, mais qu'il travaillait une belle mine de cuivre; je lui demandai combien d'hommes étaient avec lui; il me répondit qu'il n'y avait qu'un seul mineur; « mais alors », lui dis-je « à quoi servent toutes ces tentes que j'ai vues de loin? » — « Des tentes », me répondit-il, « nous n'en employons plus depuis la construction de cette hutte; vous avez dû vous tromper ». Et effectivement, visitant l'après-midi le gisement de cuivre, je m'aperçus que ce que j'avais pris pour quatre rangées de tentes vertes bien alignées, c'étaient quatre traînées de minerai vert à malachite rejeté de quatre tranchées parallèles creusées pour l'étude du gîte. Nous étions sur la mine de Kambove. Je montrai à Holland la description qu'en avait faite Cornet; il n'en connaissait rien, non plus que Georges Grey. Inutile de dire que les travaux de Cornet nous furent bien utiles dans la suite et nous facilitèrent beaucoup la recherche et l'étude des autres gisements.

On sait le reste. Deux ans d'études établirent l'existence d'un énorme tonnage de minerai riche; puis vint la découverte de la mine d'or de Ruwe, des gîtes d'étain des monts Bia et du charbon de la Luena; deux autres années pour les études financières et métallurgiques; puis, en **1906**, constitution de l'Union Minière; **1908**, conventions avec les compagnies de chemins de fer; **1910**, arrivée du rail au Katanga, fondation d'Élisabethville, ouverture de la mine de l'Étoile: **1911**, mise à feu du premier four Water-Jacket; **1913**, découverte du radium, etc. Le reste est de l'histoire contemporaine et je ne fais ici que de l'histoire ancienne, qui est d'ailleurs toute récente.

*
* *

Les découvertes du Katanga avaient attiré l'attention du Souverain sur les possibilités de découvertes minières en d'autres districts. En dehors des territoires gérés par le Comité Spécial, le décret de 1888 avait attribué la possession des produits miniers à l'État; certes, réserve était faite des droits des indigènes, mais, comme l'a écrit le Roi Albert, « l'humanité entière doit pouvoir jouir de la richesse totale répandue dans l'univers. Et c'est une des premières justifications d'une appropriation d'utiliser les richesses offertes à la satisfaction des besoins multiples de nos civilisations. Il y a là un grand devoir, qui est de mettre en circulation des valeurs que les peuplades primitives détenaient sans avantage pour elles-mêmes et pour tous (1) ». Ces paroles, Messieurs, ne doivent pas être oubliées.

Fallait-il ouvrir le pays à la prospection libre, comme il en était dans les colonies voisines? C'eût été une grave erreur; en effet, le Congo n'était pas encore suffisamment occupé et puis, et surtout, le résultat eût été certainement l'accaparement des gisements miniers par des étrangers : Il faut bien le dire, en effet, les Belges n'étaient guère attirés vers ces régions et beaucoup de ceux qui s'y rendirent il y a 30 ans se rappelleront les obstacles qu'ils rencontrèrent auprès de leurs parents, de leurs familles, de leurs amis. Lorsque je partis pour l'Afrique en 1902 et quoique revenant d'autres pays lointains, je me souviens encore très bien des questions plus ou moins nettes qui me furent posées sur ma vie passée : sans trop le dire, on semblait se demander de quoi l'on pouvait bien s'être rendu coupable pour devoir aller se faire oublier dans l'Afrique centrale. L'État résolut donc d'entreprendre lui-même des recherches; une mission d'études, venant d'Australie, est envoyée dans le Nord-Est, sur le conseil, m'a-t-on dit,

(1) Préface au numéro de la *Vie technique et industrielle*, intitulée : « Le Congo Belge ».

d'Ed. Dupont et l'on reçoit bientôt nouvelle de la découverte d'alluvions aurifères. Lorsque je me rendis en cette région en 1906, les hypothèses que l'on pouvait faire sur l'origine de cet or pouvaient déjà laisser prévoir une grande extension des dépôts. Or, le Souverain a conçu un projet quelque peu spécial : il veut soustraire du budget ordinaire les revenus de certaines régions forestières, agricoles et minières, en vue d'être à même de poursuivre par lui-même ou par ses successeurs les œuvres coloniales qu'il a conçues tant en Belgique qu'au Congo, telle, par exemple, cette école coloniale mondiale dont il pose lui-même à Tervueren la première pierre, qui sera d'ailleurs malheureusement la seule. Il crée la « Fondation de la Couronne », à laquelle il confie l'exploitation des mines de Kilo; cette fondation ne résistera pas aux attaques parlementaires et, en 1908, il devra en consacrer la disparition. Les mines de Kilo seront reprises par l'État, qui, on le sait, les passe ensuite à une société, où il conserve un grand intérêt ainsi qu'un contrôle raisonnable.

Mais la recherche des mines coûte cher et leur mise en exploitation demande de grands capitaux. On devra donc bientôt s'adresser à des tiers, tout en sauvegardant, suivant une politique dont on ne s'écartera pas, les intérêts de l'État et tout en laissant l'initiative privée agir avec la liberté qui lui est aussi indispensable. Par conséquent, en dehors des territoires gérés par le Comité Spécial du Katanga, on donnera un droit exclusif de recherches à des sociétés puissantes en leur permettant de se réserver ce qu'elles auront découvert et ensuite, lorsque surtout la Belgique comprendra mieux les possibilités de la colonie, on autorisera d'autres groupements, dont on connaîtra et les forces financières et les valeurs techniques, à explorer à leur tour les territoires non réservés, à délimiter certaines surfaces pour recherches exclusives et à obtenir, enfin, tous contrôles faits, des droits d'exploitation. Et toujours, en payement des concessions ainsi accordées, l'État exigera sa

part des bénéfices à réaliser, soit en se faisant remettre une partie des actions de capital, soit sous forme de redevances. On peut discuter peut-être les modalités d'un régime de ce genre, mais on ne peut cependant qu'approuver ce qu'écrivait l'année dernière un Français, qui faisait un voyage d'études au Congo : « La formule léopoldienne permet de réaliser ce tour de force d'une exploitation industrielle libre, sous le contrôle du Gouvernement; elle accomplit le miracle d'industrialiser l'État en nationalisant l'industrie (1) ».

La Compagnie des Grands Lacs et la Forminière furent les premières à obtenir des droits de prospection et leur histoire montre que ce droit ne leur donnait guère la certitude de découvertes immédiates. La Compagnie des Grands Lacs, sauf la reconnaissance des schistes bitumeux de Stanleyville, qui seront certainement un jour utilisés, attendra de longues années avant que ses missions de prospection lui fassent connaître des gisements intéressants et la Forminière aura dépensé neuf millions et demi (je parle francs-or) avant que la découverte de diamants lui permette, en 1911, d'entrer dans une période d'exploitation bénéficiaire.

Cependant le Congo était devenu une colonie belge et nos compatriotes commencèrent à s'intéresser davantage à ces terres lointaines. Le rail rhodésien, prolongé dans le Katanga, permettait un accès facile de cette province, qui, placée à côté de régions étrangères, devrait bientôt être ouverte à la prospection libre; il y avait donc lieu d'attirer auparavant certains groupements belges à demander au Comité Spécial le bénéfice de contrats spéciaux en échange des sacrifices qu'ils consentiraient sans aucune certitude de réussite. Cet appel fut entendu et je me rappelle très bien le jour où le regretté Adolphe Greiner me demanda de participer à l'hôtel Ravenstein au déjeuner habituel qui

(1) J. Weurlesse, *Noirs et Blancs*, p. 146.

réunissait, le mercredi, les ingénieurs et industriels du pays de Liége. C'était en 1910. A la fin du repas, je fus prié de donner mon avis sur les possibilités de découvertes minières dans le Nord du Katanga et j'exposai rapidement l'allure géologique des monts Bia, où l'Union Minière avait fait ses découvertes d'étain; j'avoue que, précédemment assez sceptique sur les intentions coloniales des Belges, je ne fus pas peu surpris d'entendre A. Greiner proposer de fonder une société de recherches et de voir souscrit sur la table un capital de 2.500.000 francs. La Géomines était fondée, à laquelle s'adjoignirent bientôt d'autres groupements.

*
* *

Messieurs, depuis 1904, j'ai toujours eu la plus grande confiance dans l'avenir minier du Congo. Ces termes étaient d'ailleurs le titre de la conférence qui m'était dévolue parmi les quatre conférences que, avec Hennebert, Weyns et le brave René Dubreucq, nous allâmes faire, de 1907 à 1909, dans les principales villes de Belgique, si bien que l'on avait fini par nous appeler les « hommes-sandwich » du Congo. Cette confiance, je la conserve intacte. Malgré le million de tonnes de cuivre que l'on a produites au Katanga, les réserves reconnues de minerai n'ont fait qu'augmenter; à côté du cuivre, la fabrication du cobalt a permis à notre pays de devenir le premier producteur de ce métal; aux gisements alluvionnaires de Kilo-Moto sont venus se joindre des gisements filoniens; la Province Orientale a décelé des régions aurifères dont la mise en exploitation n'attend qu'une organisation de transports dans un pays qui est encore éloigné; les gisements d'étain ont été reconnus former une traînée presque continue depuis le Katanga jusque dans le Ruanda-Urundi, au travers de la Province Orientale; la colonie s'était déjà classée au deuxième rang parmi les producteurs de diamants et, de même que, au milieu du champ cuprifère du

Katanga, on a trouvé du radium, il n'est pas du tout impossible, ainsi que le font prévoir certains indices, que d'autres métaux intéressants se découvrent au Congo en quantité suffisante pour nous ouvrir de nouvelles activités. Certes, je le sais, la présence de gisements miniers n'est pas suffisante pour pouvoir toujours décréter leur mise en exploitation; d'autres conditions s'imposent; mais, lorsqu'on se rappelle les énormes difficultés qui ont déjà été surmontées par nos ingénieurs, nos industriels et nos hommes d'affaires travaillant à la suite d'hommes tels que Jean Jadot et le baron Empain, on peut conserver cette confiance que je promenais en Belgique il y a vingt ans et que je garde entière et intacte au milieu de la crise actuelle.

Ah! certes, cette crise a produit des désastres au Congo et chez les noirs et chez les blancs. Où n'en a-t-elle pas produit? Mais cette crise a donné aussi l'occasion de discuter à nouveau la question de savoir s'il est réellement bon pour les indigènes, dont nous avons la sauvegarde, de les diriger vers des travaux industriels et de les condamner, comme nous le sommes nous-mêmes, aux travaux forcés à perpétuité. Certains esprits paradoxaux et soi-disant humanitaires vont même jusqu'à préconiser l'abandon de l'Afrique par les Européens et à prôner le don d'une liberté complète laissée aux nègres dans l'organisation de leur existence, ce qui ne serait autre chose que leur retour à la barbarie. Mais tout d'abord, les paroles royales que je citais à l'instant nous disent notre droit et notre devoir d'utiliser des richesses naturelles qui, sans nous, resteraient improductives et inutilement enfouies. Et d'ailleurs, cette exploitation n'a-t-elle rien apporté aux noirs? Là où on leur demandait du travail, n'a-t-on rien fait pour améliorer leur hygiène, leurs conditions de vie et leur bien-être ainsi que pour étudier et arrêter les maladies épidémiques qui, là-bas comme ici, tendent à se propager parmi les populations? Cette crise, qu'ils traversent aujourd'hui, comme nous, qu'est-elle donc à côté des crises qui affli-

geaient les nègres avant notre occupation, à l'époque où les guerres de tribus, la domination arabe, les razzias, la traite et l'esclavage dévastaient l'Afrique centrale? On ne doit pas oublier que nous avons donné à la race noire un bien inestimable qui est la sécurité, mais, en retour, elle a le devoir de nous aider dans nos travaux, qui produisent des richesses dont elle retient d'ailleurs sa part. Il nous appartient certes de provoquer le relèvement de la race et nous devons le faire, sans lui laisser supposer qu'elle deviendra bientôt notre égale, en alliant une grande fermeté à une grande sympathie; mais nous n'obtiendrons pas ce relèvement, qu'elle ne pourrait obtenir seule, sans qu'elle subisse la loi commune, saine et salutaire du travail et c'est à ce prix seulement qu'elle atteindra un niveau plus élevé.

*
* *

Le travail, Messieurs, ils ne l'ont pas ménagé tous ceux qui parcoururent les régions africaines pour compte des groupements qui avaient décidé de faire des recherches minières et je parle ici du travail scientifique qu'ils ont réalisé. Une évolution importante et à laquelle ils ont contribué s'est d'ailleurs accomplie depuis vingt-cinq ans dans les méthodes de prospection et il y a aujourd'hui une tendance très nette à remplacer les méthodes plus ou moins empiriques d'autrefois par une méthode s'appuyant avant tout sur la connaissance géologique de la région à étudier. Méfions-nous cependant et gardons-nous de trop rapidement innover. Un ingénieur américain écrivait récemment que « l'époque du prospecteur pittoresque, sur son âne, avec sa pioche, sa pelle, son sac et ses instruments de cuisine est entièrement passée et ne reviendra plus [1] ». Messieurs, les ânes au Congo ne peuvent pas longtemps subsister; la pioche, la pelle, le sac et les instruments de cuisine font partie aussi bien de

[1] B. L. MILLER, *Engineering and Mining Journal*, février 1932, p. 91.

l'équipement des géologues que de celui des prospecteurs, de sorte que le pittoresque existe aussi bien pour ceux-là que pour ceux-ci. Mais on doit toutefois reconnaître que dresser la carte géologique d'une région souvent très étendue demande du temps; que, généralement, on n'est pas seul à prospecter et que la concurrence vous harcèle; que, au surplus, les premières recherches se font toujours par l'examen des graviers de rivières, ce qui exige avant tout des chercheurs habiles et rapides et qui ne se laissent pas arrêter par d'autres considérations. Je désire que l'on me comprenne bien et que l'on ne m'accuse pas de nier les grands services que rendra le géologue; j'ai assez travaillé dans ce sens auprès de plusieurs sociétés minières pour pouvoir repousser ce reproche. J'estime que le géologue doit accompagner et guider le prospecteur, mais je pense que, dans les découvertes minières, quelque élément imprévisible subsiste toujours et que le hasard y joue un certain rôle. Certes, ce n'est pas sans une carte géologique de la Belgique que l'on aurait découvert le bassin houiller de la Campine, mais ce n'est pas le fait de l'existence d'une carte géologique du Congo qui aurait permis de prévoir l'existence des gîtes de radium ou celle des alluvions diamantifères. Ces deux exemples, que je prends aux extrêmes, montrent, en somme, que pour arriver à d'heureux résultats il faut choisir d'abord un juste milieu entre la méthode exclusivement scientifique et la méthode exclusivement empirique. Je crois que dans un pays comme le Congo, ou du moins dans beaucoup de ses provinces et, bien entendu (j'insiste sur ce point), lorsqu'il s'agit des toutes premières recherches, c'est presque toujours le prospecteur qui fera les découvertes dont le géologue pourra et devra ensuite étudier les extensions probables et que c'est dans la suite que les méthodes exclusivement scientifiques, même ultra-modernes, succéderont plus ou moins aux premières. Ces prospecteurs, je ne les veux d'ailleurs pas tels que j'en ai connu autrefois

au Mexique, aux États-Unis, dans l'Amérique du Sud et même au Katanga, sachant à peine lire et écrire et n'ayant que de très vagues notions scientifiques généralement bornées à un seul type de minerai; il faut au contraire, préalablement à leur départ, aider ces hommes à éduquer ce flair spécial qui les fera s'arrêter et chercher là où il faut s'arrêter et chercher; avant de les envoyer sur place. on leur inculquera quelques notions sur la géologie de la région qu'ils parcourront, sur les moyens pratiques de reconnaître rapidement divers types de minerais, sur l'allure des gîtes dans lesquels ces minerais peuvent se rencontrer. C'est bien là d'ailleurs ce qu'ont fait plusieurs de nos sociétés de recherches et elles n'ont pas eu à s'en repentir.

Mais à côté de ces prospecteurs, elles n'ont pas hésité non plus à envoyer en Afrique des hommes de science dont l'œuvre est la preuve que ces sociétés comprenaient bien que la méthode scientifique devait les aider puissamment à réaliser le but qu'elles poursuivaient. La plupart de ces hommes qui ont réalisé nos connaissances actuelles de la géologie du Congo sortent de nos grandes écoles. Je ne citerai pas leurs noms : ils sont trop nombreux et je risquerais d'en oublier; beaucoup de ceux qui les portent font d'ailleurs partie de notre Institut et leur modestie m'en voudrait de trop attirer votre attention sur eux. J'ajouterai que nos sociétés, larges de vues, surent aussi faire appel à l'étranger, ouvrant la porte à toutes les bonnes volontés; cette collaboration d'ingénieurs et de géologues, sortant d'écoles françaises, suisses, hollandaises, américaines et travaillant avec les nôtres, a amené une juxtaposition de méthodes qui a donné des résultats dont on ne peut que se féliciter.

Depuis 1910, la bibliographie des sciences minérales relative au Congo s'est considérablement enrichie et un nombre remarquable d'observations ont été publiées dans diverses revues, avec plus ou moins de retard, car les

sociétés de recherches, par crainte de la concurrence, reculaient parfois la publication des mémoires rédigés par leurs agents; il semble cependant que l'on commence à comprendre qu'il est de l'intérêt de tous de connaître les résultats d'ordre scientifique et de permettre ainsi la production de travaux de synthèse.

Il me resterait à vous faire connaître les résultats auxquels sont arrivés ces géologues, si je ne devais pour cela entrer dans des détails qui ne peuvent être exposés dans une lecture de ce genre. Je me bornerai donc à vous montrer que les grandes lignes établies par Cornet sont restées et à vous indiguer quels sont les problèmes qu'il reste à résoudre. Ces problèmes sont d'importance et il ne faut pas s'en étonner : en Belgique même, où cependant le pays paraît si bien connu, des points d'interrogation se posent encore et non des moindres.

Nous savons que, formant la bordure extérieure et irrégulière du bassin, se trouve une série de roches cristallines, à laquelle fait suite une série de roches métamorphiques; les premières, granites, gneiss, micaschistes, quartzites, se distinguent assez bien des secondes, phyllades, schistes, calcaires. Dans l'une et l'autre série, on a établi des subdivisions, qui ne peuvent être considérées que comme des subdivisions locales et sans que parfois même on puisse affirmer quels sont, parmi ces terrains, les plus récents ou les plus anciens; et cela se comprend : toutes ces roches dérivent de roches sédimentaires dont le degré de parenté, s'il en existe, a été très inégalement effacé par suite des variations dans l'intensité des phénomènes qui les ont transformées. Une étude pétrographique, tant des roches cristallines que des roches métamorphiques, à condition qu'elle soit très serrée et très détaillée, pourrait peut-être préciser la nature des sédiments originaux et apporter quelque lumière sur le problème qu'ils posent.

Sur le socle ancien de ces roches, qui, après avoir été soumis à d'intenses plissements, avait vu, par l'érosion,

sa surface plus ou moins s'aplanir, d'autres dépôts puissants se sont effectués, assez localisés cependant, mais qui ont constitué d'importants complexes dans diverses provinces; çà et là, ces complexes ont été soumis à de violents efforts et il en est résulté, dans le Katanga notamment, une structure extrêmement compliquée. Dans ces terrains, des subdivisions locales ont aussi été établies, mais sans que l'on puisse encore paralléliser avec certitude les divers systèmes reconnus dans les diverses régions.

Il résulte de ce qui précède que sur une carte géologique du Congo on pourra employer trois teintes pour indiquer les roches cristallines, les roches métamorphiques et le groupe supérieur; parfois les limites de ces teintes resteront encore incertaines et, de plus, chacune d'entre elles devra porter des systèmes de hachures qui empêcheront que l'on songe à identifier la teinte apparaissant dans une région et celle se montrant dans une autre. C'est donc là l'un des grands problèmes qu'il y aura à résoudre que la synchronisation des subdivisions locales et dont on comprendra l'importance si j'ajoute qu'il s'agit, en outre, de préciser l'âge de tous ces terrains. Aussi nos géologues désirent-ils ardemment la découverte de fossiles qui viendraient jeter quelques points de repère dans la stratigraphie congolaise et je me permettrai de demander ici si la cause de cette absence de fossiles sur une épaisseur formidable de couches dans presque toute l'Afrique centrale est bien précisée, ou si cette absence ne constitue pas à elle seule une preuve de la très grande ancienneté de tous ces terrains.

Vient ensuite l'ensemble des couches dont Cornet avait formé son *système du Kundelungu*, mais auquel on donne aujourd'hui une extension beaucoup plus considérable que ne l'avait fait le grand géologue. Ces dépôts, horizontaux vers le haut, plus ou moins ondulés vers le bas, font-ils suite régulière ou non aux couches du système précédent? C'est là un nouveau point d'interrogation. Mais à la base

de ce système, que l'on trouve en de nombreux points de la bordure du bassin, existe un puissant conglomérat, repère important et remarquable, car il est le témoin d'une grande formation glaciaire qui, à l'époque de sa formation, s'étendait de part et d'autre de notre équateur actuel. On a comparé ce conglomérat à un conglomérat analogue de l'Afrique du Sud, ce qui le daterait de l'époque permienne, fin de l'ère primaire; cependant, d'autres consirations assez récentes tendent à le faire considérer comme beaucoup plus ancien, à le rejeter même entre le dévonien et le cambrien, c'est-à-dire à quelques dizaines de millions d'années en arrière.

Au surplus, cette période glaciaire ne fut pas la seule au Congo et l'on peut affirmer aujourd'hui que, comme dans l'Afrique du Sud, ce pays tropical passa par trois périodes de glaciation; on trouvera là peut-être aussi, par comparaison, des repères importants pour la classification des terrains.

Les dépôts horizontaux qui se trouvent dans la grande cuvette centrale avaient été rassemblés par Cornet dans son *système du Lubilash;* il en avait détaché ultérieurement un groupe inférieur qui est son *système du Lualaba* et l'on a considéré aussi un autre groupe, le *système de la Lukuga*, auquel appartiennent les dépôts de charbon du Katanga et du Tanganyika. Contrairement aux précédents, l'âge de tous ces terrains a pu enfin être délimité, grâce à des fossiles qui les datent en grande partie de l'époque triasique.

Considérant à part des dépôts de la mer crétacée que l'on retrouve sur la côte de l'Atlantique, on peut affirmer que dans tout le bassin du Congo la mer ne s'est plus étendue depuis au moins l'époque jurassique; depuis lors, la colonie n'a plus dû constituer qu'un vaste continent, sur lequel et probablement à diverses reprises, se sont formés un ou plusieurs grands lacs, ce qui explique la formation de dépôts fluviatiles ou lacustres qui, ainsi

d'ailleurs que les produits d'altération des roches, ont donné lieu à des observations intéressantes et qui méritent d'être poursuivies.

La colonie devrait donc se présenter aujourd'hui sous la forme d'une pénéplaine où les rivières auraient atteint leur profil d'équilibre. Il est loin d'en être ainsi et, bien au contraire, ces rivières montrent des séries de rapides, de chutes, séparées par des biefs calmes, qui prouvent que d'autres faits se sont passés qui ont provoqué un rajeunissement du réseau : la terre de Cham a dû, à plusieurs reprises, refaire un travail qu'elle avait pu croire achevé. C'est ce que devra expliquer l'étude de la tectonique de la colonie.

Sans doute faut-il abandonner la comparaison que Cornet avait faite, par analogie entre les plissements des terrains anciens et les plissements huronien, calédonien et hercynien de notre hémisphère. Cependant, si tous ces terrains sont, vers le bas, affectés de plissements très intenses, se terminant vers le haut en simples ondulations, on peut dire que, depuis l'époque kundelungienne, tout autres ont été les efforts qui ont agi sur le bloc continental. Il s'agit désormais d'effondrements verticaux, qui s'étaient d'ailleurs peut-être déjà dessinés antérieurement, qui ont eu leur contre-coup sur les couches horizontales du Lubilash et qui ont joué un grand rôle dans l'orientation du réseau hydrographique.

C'est à ces fractures verticales et d'extension parfois gigantesque que doivent être rattachées les grandes fosses où s'échelonnent les lacs de la bordure orientale et que jalonnent aussi bien les sources thermales et les tremblements de terre que les volcans anciens et actuels du Kivu.

Les laves que ces volcans ont amoncelées et que des éruptions produisent encore de nos jours sont des roches qui doivent être rapprochées des roches éruptives anciennes, acides ou basiques, parfois de faible étendue, souvent s'échelonnant sur de grandes surfaces et qui se rencontrent

sur toute la bordure du bassin. Leur étude a été commencée, mais elle est loin d'être complète et elle est cependant d'autant plus intéressante que l'origine de diverses substances exploitées doit y être recherchée.

L'or des régions orientales est probablement subordonné à des filons de quartz en relation avec de grands massifs dioritiques; les corindons-saphirs sont de même liés à des roches basaltiques. Les intrusions de pegmatites qui s'allongent le long des massifs granitiques sont le point de départ des minerais d'étain qui se retrouvent dans des alluvions. Des roches basiques, à contour circulaire, s'enfonçant verticalement sous forme de cheminée (mot français que je crois préférable au mot anglais *pipe*, presque toujours employé), se trouvent au Katanga et renferment sporadiquement des diamants; sans doute des roches analogues ont-elles été la source des diamants qu'une désagrégation a entraînés ensuite dans les alluvions anciennes et récentes où on les exploite.

L'allure extrêmement compliquée de la structure du Sud du Katanga explique la facilité avec laquelle ont pu se faire des imprégnations minérales qui ont donné naissance aux grands dépôts cuprifères s'échelonnant sur plus de **300** kilomètres. Une allure filonnienne s'y manifeste également et des études très poussées ont déjà été faites, tant sur le terrain que dans les laboratoires, tendant à expliquer la suite des phénomènes qui ont provoqué la richesse minérale de cette région où l'or, l'argent, le platine, le palladium, le radium ont été décelés avec le cuivre et le cobalt. Nos laboratoires ont d'ailleurs été amenés à préciser des méthodes de recherches et d'identification qui ne sont pas restées sans intérêt : en **1913** ([1]), je montrais que l'on avait trouvé au Congo **37** espèces minérales; en **1923** ([2]), je

([1]) Les Minéraux du Congo Belge. (*Bulletin de la Société d'Études coloniales.*)

([2]) Minéralogie du Congo Belge. (*Annales de la Société Royale des Sciences de Liége.*)

pouvais en signaler 118; ce nombre s'élève aujourd'hui à 138, dont 23 ont été rencontrées pour la première fois dans la Colonie.

Dans les roches métamorphiques se présentent de puissants dépôts de minerai de fer, réserves de l'avenir; permettez-moi de rappeler que c'est au sommet d'une de ces montagnes où se trouvent des filons de magnétite et d'oligiste, près de Tenke, que, en 1903, j'ai retrouvé et provisoirement restauré la tombe de Bia; j'aime à croire que le nécessaire a été fait aujourd'hui pour définitivement conserver la dernière demeure de cet explorateur. Et puis-je ici manifester le regret de ne pas voir encore surgir aux environs d'Élisabethville un monument, d'ailleurs déjà étudié, qui se dresserait à la gloire du Fondateur de la colonie et des grands pionniers de l'époque héroïque, monument qui rappellerait à tous ceux qui se rendent là-bas, Belges et étrangers, que c'est grâce à sa ténacité et à leur courage que le Katanga est devenu une province belge?

*
* *

Le rapide exposé que je viens de faire vous aura montré, Messieurs, qu'il est certainement possible aujourd'hui de synthétiser nos connaissances dans des travaux qui se résument, en fait, dans des cartes géologiques. Déjà en 1908 [1], Studt avait fait paraître un essai relatif au Katanga et, en 1910, en vue de l'inauguration du Musée de Tervueren, Cornet avait présidé à l'établissement d'un relief de la Colonie qu'il avait labouré de larges teintes simulant les divers systèmes reconnus à cette époque. Mais combien rudimentaires sont ces tentatives comparées à ce que l'on a pu faire ces derniers temps! Je rappellerai la dernière carte géologique au 2.000.000e que nous a présentée récemment M. Fourmarier : ici, les teintes hachu-

(1) *Annales du Musée de Tervueren.*

rées ou non se multiplient qui montrent les complications que l'on devait reconnaître et que l'on a reconnues dans la structure géologique de la colonie. Et je ne peux passer sous silence l'œuvre remarquable d'un autre de nos collègues, mort accidentellement sur le terrain de son activité : le chanoine Salée consacra plus de dix ans à l'étude du Ruanda-Urundi et son nom restera attaché à la carte de ces régions comme la preuve de ce que peut faire une ténacité enthousiaste jointe à la rigueur d'un esprit scientifique.

Je dois reconnaître également que le Comité Spécial du Katanga n'a pas hésité dès 1920 à instituer un service cartographique et géologique qui collabore avec les services analogues de l'Union Minière, étendant ses relevés dans les régions adjacentes de la région des mines où travaille notre grande société coloniale; les résultats de cette collaboration se manifestent par la publication, commencée en 1928, d'un atlas où les feuilles géologiques, accompagnées de coupes et de textes explicatifs, sont dressées à l'échelle du 200.000^e.

Mais tout ceci ne pouvait suffire. Rappelant le vœu que la Société géologique de Belgique avait transmis au Ministre des Colonies par l'entremise de la délégation dont je vous ai parlé au commencement de mon exposé, j'écrivais en 1913 : « On peut croire qu'une commission de géologie s'adressant aux divers groupements qui ont organisé des recherches minières rassemblerait aisément des documents dont la publication, faite par ses soins, augmenterait considérablement nos connaissances géologiques et géographiques du Congo et aiderait puissamment les recherches ultérieures [1] ».

Ce vœu est en pleine voie de réalisation, car, si l'initiative du Gouvernement s'est un peu fait attendre, elle a agi cependant dans ces derniers temps. Désirant en effet, en

(1) *Bulletin de la Société d'Études Coloniales, loc. cit.*

vue de l'Exposition de 1930, mettre au point le relief géologique de Tervueren, le Ministre des Colonies a pris l'heureuse décision de confier la direction de ce travail à ces mêmes géologues qui avaient fait et publié tant d'études sur le Congo; le travail qu'ils ont réalisé, relief et cartes, a été exposé à Anvers et à Vincennes.

Et depuis, le Gouvernement a pris une décision dont il y a lieu de le féliciter; il a rendu permanente la Commission de Géologie et celle-ci travaille avec ardeur à la confection d'une carte géologique du Congo, en 69 planchettes au 500,000[e]. Certes nos géologues connaissent les lacunes à remplir, les problèmes à résoudre, mais, comme ils ont bien fait ce qu'ils ont fait jusqu'ici, ce qui reste à faire ils sauront le bien faire.

N'y a-t-il pas lieu de concevoir plus largement l'œuvre à accomplir? Déjà l'atlas du Comité Spécial du Katanga comporte, à côté de planches géologiques, des planches relatives à la topographie, à la végétation, aux sols superficiels. Pourquoi ne pas élargir encore cette conception? Pourquoi ne pas l'étendre à tout le Congo? Une commission scientifique qui comprendrait des représentants de disciplines diverses pourrait présider à ce grand travail; elle pourrait décider, en consultant le service cartographique de la colonie, des régions où devraient d'abord être dressés les canevas topographiques qui sont à la base de tous ces travaux; elle verrait, en s'appuyant sur des documents recueillis auprès des sociétés et des entreprises privées, comment utiliser ces canevas, non seulement pour la confection de planchettes géologiques telles que celles dont la rédaction est confiée à la Commission de Géologie, mais encore de planchettes relatives à la climatologie, à la géographie physique, à la biogéographie, à la géographie économique et aussi à la géographie humaine, pour laquelle il serait si urgent de réunir des documents qui sont peut-être destinés à disparaître rapidement dans un pays où, comme malheureusement partout

ailleurs, l'uniformité tend à s'établir. Sans doute, ces diverses cartes ne seraient pas nécessaires ou urgentes en toutes régions : ici les faits géologiques prédominent, là les questions forestières ou agricoles; mais cette diversité des régions rendrait plus aisée l'adjonction, sur les conseils de la Commission, aux topographes travaillant sur le terrain, de spécialistes dans l'une ou l'autre branche suivant le cas.

La création d'une *Commission de l'Atlas du Congo*, tel est le vœu que je me permets d'adresser au Ministre des Colonies, que nous sommes heureux d'avoir vu rester à ce poste éminent malgré les orages politiques, car les coloniaux savent combien néfastes sont les changements de personnalités à la tête du département.

Le Ministre actuel a vu le Congo sous ses divers aspects; mieux qu'un autre, il comprendra donc la valeur scientifique et utile d'un atlas qui serait complet et où notre belle colonie se présenterait en une série de fresques reliant le passé au présent. Nul doute que la réalisation de cette œuvre trouverait toute l'aide, tout l'appui, tout le concours de notre Institut.

La séance est levée à 17 h. 15.

SECTION DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES.

Séance du 21 novembre 1932.

La séance est ouverte à 17 heures, sous la présidence de M. Dupriez, président de l'Institut.

Sont présents : MM. De Jonghe, Gohr, le R. P. Lotar, MM. Louwers, Rolin, Speyer, membres titulaires; MM. Dellicour, Engels, Heyse, Marzorati, Ryckmans et Van der Kerken, membres associés.

Excusés : le R. P. Charles et M. Wauters.

Communication de M. O. Louwers.

M. *Louwers* traite d'abord de la situation financière de la Colonie. S'appuyant notamment sur les déclarations faites par le Ministre des Colonies, il montre que la charge de la dette publique absorbera à elle seule et même au delà les recettes de la Colonie.

Cette situation, dont on ne trouve l'équivalent dans aucune autre colonie, impose des mesures nouvelles et notamment l'intervention de la métropole.

M. Louwers passe en revue ce qui se pratique à cet égard dans les autres colonies et il établit que l'intervention de la métropole n'est pas de règle. Cela lui permet de suggérer quelques conditions à l'intervention de la métropole dans les finances de la Colonie.

Il traite ensuite du problème économique.

Il s'attache à montrer qu'on a poursuivi au Congo une politique d'équipement qui a fait de notre Colonie peut-être la mieux outillée et la plus belle d'Afrique, mais que cet équipement dépasse ses ressources actuelles. C'est la

raison de la situation critique dans laquelle se trouve le Trésor colonial.

Il analyse les causes des exagérations commises et justifie la politique qu'avait voulu inaugurer l'ancien ministre des Colonies M. Crokaert, à savoir qu'il fallait revenir à une économie plus simple et plus fruste et adapter davantage nos pratiques coloniales aux exigences psychologiques, sociales et humaines de la race noire.

La Section décide que cette communication sera imprimée dans les *Mémoires* in-8° de l'Institut. Le secrétaire général prendra les mesures nécessaires pour que les membres reçoivent une copie de l'étude en vue de la discussion qui aura lieu à la prochaine séance.

La séance est levée à 18 h. 30.

Séance du 19 décembre 1932.

La séance est ouverte à 17 heures, sous la présidence de M. Dupriez, Président de l'Institut.

Sont présents : MM. Bertrand, De Jonghe, Gohr, Louwers, Rolin, Speyer, membres titulaires; MM. Dellicour, Engels, Heyse, Marzorati et Ryckmans, membres associés.

Excusés : le R. P. Charles et M. Wauters.

Règlement des Concours annuels.

La Section approuve, avec quelques légères modifications, le projet de règlement des concours annuels.

Communication de M. O. Louwers (*suite de la discussion*).

M. le Gouverneur *Engels* rencontre un certain nombre de points traités par M. Louwers à la séance de novembre. Il justifie les gouvernements coloniaux qui se sont succédé depuis la reprise et conclut que le Congo est bien plus victime de la crise que des erreurs qui peuvent avoir été commises (voir p. 576).

M. *Speyer* fait remarquer que la non-intervention des métropoles dans les finances de leurs Colonies n'est pas une règle absolue. L'Angleterre intervient notamment par la garantie des emprunts de ses Colonies. Il se demande aussi si le Gouvernement ne pourrait pas valoriser le portefeuille et augmenter ses initiatives économiques.

M. *Dellicour* est d'accord qu'il faut régler le développement économique de la Colonie d'après les possibilités et l'intérêt des populations indigènes. Il se demande cependant si une certaine contrainte exercée sur les indigènes ne se justifie pas par l'importance des intérêts économi-

ques qui sont en jeu. Des coloniaux, franchement négrophiles, admettent une certaine contrainte dans l'intérêt bien compris des indigènes. Mais cette contrainte doit être limitée et compensée par des œuvres sociales créées au profit des indigènes (voir p. 585).

M. *Rolin* fait remarquer que l'accroissement prodigieux de la population de Java n'est pas dû au système de culture du général Van den Bosch. Cet accroissement a suivi le même rythme avant et après 1830.

M. *Bertrand* est de moins en moins partisan de la contrainte modérée. Celle-ci fausse l'économie et appauvrit l'indigène. Il cite l'exemple d'indigènes qui n'ont pas d'autres ressources que le coton et qui, après déduction de l'impôt, n'ont que 13 francs de bénéfice pour 2 ½ mois de travail.

M. *Ryckmans* met en doute le principe de la non-intervention de la France dans les finances de ses Colonies. Il ne trouve pas dans l'exposé de M. Louwers le remède à la situation critique. Il n'est pas possible de revenir en arrière. Les trains roulent à vide, mais les chemins de fer existent. On ne propose pas de les supprimer. La question est de leur fournir des marchandises à transporter. Ne pourrait-on faire pour les chemins de fer du Congo ce que la Belgique fait pour les routes? Il faudrait trouver un moyen de remplacer la garantie d'intérêt.

M. *Louwers* répond rapidement aux questions posées et aux objections faites. Il se défend d'avoir voulu prononcer une condamnation contre les gouvernements coloniaux belges. Il maintient que le principe des pays coloniaux n'est pas l'intervention régulière et normale dans les finances des Colonies. Les Colonies doivent régler leur train de vie d'après leurs ressources.

Il est d'avis que dans l'état de détresse actuelle, la Belgique doit intervenir.

Il est légitime de faire entrer les richesses de la Colonie

dans la circulation mondiale, mais cela doit se faire sans précipitation et sans appauvrissement des populations indigènes. La contrainte peut tenter ceux qui veulent aller trop vite. Mais il n'est pas démontré que l'on ne peut pas réaliser l'objet économique de colonisation par la persuasion et dans un régime de liberté. La mise en valeur de la Colonie ne doit pas profiter exclusivement au colonisateur; elle doit se réaliser dans le respect des sociétés indigènes et aussi au profit de celles-ci (voir p. 591).

Comité secret.

Les membres titulaires désignent M. *Louwers* comme vice-directeur pour 1933.

La séance est levée à 19 heures.

Le problème financier et le problème économique au Congo belge en 1932.

(Note de M. A. ENGELS.)

Il n'est pas un pays dont la politique financière ait prévu la crise, son acuité, sa durée.

La situation financière et la situation économique d'un pays peuvent donc être aujourd'hui graves, alarmantes même, sans qu'on doive y découvrir les résultats d'une mauvaise gestion.

L'étude de M. Louwers débute par une récapitulation des chiffres des budgets ordinaires de 1919 à 1931; leur progression constante doit démontrer que la politique des gouvernants fut hardie.

Cette énumération est incomplète, car les crédits supplémentaires de plusieurs exercices n'y sont pas inclus. C'est important : en 1928, par exemple, nous avons 56 millions de crédits supplémentaires et en 1929, près de 30 millions.

Toutefois, les chiffres cités par M. Louwers sont suffisants pour montrer que les budgets successifs sont en continuelle augmentation.

D'un budget initial de 100,000,000 de francs or (en recettes et dépenses) on est amené après 13 années devant un budget de près de 1,400 millions de francs papier.

En 13 années, le budget aurait donc doublé. On pourrait d'ailleurs contester le caractère normal du budget de 1919, qui sert de point de départ. Chacun sait que c'était un budget comprimé qui — on sortait de la guerre — ne tenait nul compte des besoins vitaux de la Colonie. Sous le gouvernement général de M. Henry on coupait les centimes en quatre et bien des dépenses d'administration incombant à l'ordinaire avaient été supportées par des comptes de guerre encore ouverts. Des stocks de guerre ravitaillaient à bon compte la Colonie, qui d'ailleurs vivait dans une sordide médiocrité.

Mais passons et admettons qu'après 13 ans de vie intense au cours desquels la population européenne avait quintuplé, qui virent de grandes villes se bâtir et de formidables industries entrer en production, le budget ait doublé.

Je trouve ce fait très normal et M. Louwers, certainement, partagerait mon sentiment s'il avait eu l'occasion de voir notre Colonie en 1919 et en 1929.

Disons tout de suite que les chiffres d'un budget — de nos budgets coloniaux principalement — ne correspondent pas à des réalités : ils expriment des prévisions, des intentions souvent déjouées.

Voyez par exemple ce budget de 1929 :

Prévisions de dépenses	575 millions
Dépenses enregistrées	637 »
Prévisions de recettes	575 »
Recettes enregistrées	680 »

C'est donc aux comptes annuels qu'il faudrait se reporter pour apprécier avec précision et sûreté. Et dans ces comptes il faudra distinguer :

a) Les dépenses de gouvernement et d'administration;

b) Les charges de la dette.

En effet, quand on fait la critique de la politique financière d'un pays, le premier élément qu'il importe de dégager et de suivre dans ses fluctuations c'est l'incidence des frais de gouvernement et d'administration sur le mouvement général du commerce. Lorsque cette incidence croît régulièrement, il faut alerter. Est-ce le cas chez nous?

En 1919 nous avons :

Dépenses.	Charges de la Dette.	Dépenses d'administration.	Commerce : exportation-importation.	Coefficient environ.
—	—	—	—	—
52,000,000	13,000,000	39,000,000	290,000,000	13,4
En 1929 :				
575,000,000	110,000,000	475,000,000	3,400,000,000	13,8

L'augmentation est donc insignifiante et l'on peut s'en étonner quand on songe aux proportions qu'ont prises dans le budget certains postes tels que l'hygiène, l'instruction publique, les cultes, etc. Ce faisant, la Colonie suivait les recommandations du Parlement belge. C'est en effet M. Tschoffen, rapporteur du budget de 1920, qui écrit :

« Loin de chicaner sur les dépenses relatives à l'instruction, aux cultes, à la bienfaisance et à l'hygiène, le Parlement se montrera certes disposé à majorer ces crédits dans la mesure où le Gouvernement se déclarera lui-même en état de profiter utilement des fonds qui seraient mis à sa disposition. »

Et cependant le rapporteur venait de relever que tous les budgets de 1914 à 1919 laissaient un solde débiteur global de près de 90 millions.

Mais M. Louwers reproche à nos budgets ordinaires de s'être indûment allégés de certaines dépenses qui ont été portées aux budgets extraordinaires et il cite : la construction d'habitations d'agents, d'hôpitaux, etc.

Je ne partage pas l'avis de M. Louwers que le budget extraordinaire ne doit contenir que des dépenses d'équipement économique à proprement parler, c'est-à-dire ports, chemins de fer, etc. Un hôpital, une école ont un rendement; bien loger le personnel qu'on emploie, c'est préparer un meilleur rendement. Ces travaux ne doivent pas grever un seul exercice. Quant aux caisses de réserve, c'est un non-sens que d'en constituer; un jeune pays qui a à s'équiper ne thésaurise pas, il emprunte. La caisse de réserve est une survivance des vieilles et sommeillantes colonies.

Au surplus, financièrement parlant, la remarque est sans portée. En effet, si l'on avait construit à charge du budget ordinaire, celui-ci aurait été en déficit du montant des frais et ce déficit aurait dû être couvert par l'emprunt. Eh bien, on a recouru directement à l'emprunt et dans ce cas comme dans l'autre c'est le budget ordinaire qui supporte la charge financière du travail.

Que le train de vie de la Colonie ait été supérieur à ses ressources, — l'ensemble des comptes arrêtés se clôture sans doute par un mali de quelques centaines de millions, — c'est probable. Mais qu'est-ce que représentent dans la charge financière les déficits budgétaires accumulés? Cela peut grever le budget ordinaire de 25 à 50 millions. Cette constatation du déficit n'est pas une révélation. C'est M. Tschoffen, dans son rapport sur le budget de 1920, qui nous dit : « Le solde déficitaire s'installe donc permanent ». Et il ajoute :

« Ceci ne doit ni nous étonner, ni nous effrayer.

» Nous pensons que le budget de 1919 » — qui s'était clôturé par un léger boni — « a été un accident heureux; que la balance financière du Congo se clôturera pendant de longues années encore par un déficit; nous croyons même que cette situation est normale et qu'il ne faut pas céder au désir d'y mettre fin dans un avenir tout proche de nous... »

Et M. du Bus de Warnaffe, qui avait rapporté le budget de 1919, avait observé que « l'utilité économique d'une colonie ne se traduit pas par une balance budgétaire... ».

Si la Colonie a eu un train de vie supérieur à ses ressources, c'est que la Belgique, par l'organe de son Parlement, l'y autorisait et même l'y encourageait.

Constatant que « le Congo est un des facteurs essentiels qui font de la Belgique une grande nation », M. Tschoffen ajoutait : « La Belgique a de graves devoirs envers le Congo. Elle lui doit notamment son appui financier. S'il veut être efficace, cet appui doit être généreux ». (Rapport sur le budget de 1920.)

Loin de mettre la Colonie en garde contre le déficit, la Belgique lui disait : « Dépensez, je suis là pour vous assister ».

Et sans devoir recourir à cette assistance, la Colonie a dépensé : elle a créé des hôpitaux pour sauver des vies humaines; elle a créé des routes pour économiser les forces des indigènes; elle a créé des ports, des chemins de fer

pour valoriser le travail indigène en rendant vendables des produits que leur éloignement laissait sans valeur; elle a logé son personnel blanc et noir, ses services pour en obtenir un meilleur rendement; elle a créé un relatif confort pour rendre la vie du colonial moins dure, pour élargir et améliorer son recrutement, pour relever le niveau moral et intellectuel de son personnel.

Elle a créé des écoles, largement subsidié les missions, parce qu'il faut non seulement des auxiliaires instruits dans ses bureaux et ses ateliers, mais des cadres moralisés dans la société indigène.

Elle était encouragée dans cette voie par une ère de budgets en excédent.

Mais la crise, accident imprévisible, est survenue!

Ah! certes, dans cette œuvre formidable on relève des erreurs; quelle œuvre humaine n'en comporte pas? Mais je ne pense pas qu'au Congo elles aient été plus nombreuses que partout ailleurs.

Qu'est-ce que quelques kilomètres de routes inconsidérément entrepris dans le magnifique réseau parfaitement établi?

On parle d'habitations somptueuses!

S'il en existe au Congo, ce n'est pas au Gouvernement qu'elles appartiennent, mais aux entreprises privées.

Lorsque LL. MM. sont arrivées, en **1928**, à Léopoldville, est-ce chez le Gouverneur général ou chez le Gouverneur de la province qu'Elles ont été logées? Non, c'est chez un directeur de Société, aucun officiel ne disposant — et de loin — de ce que pouvaient offrir plusieurs particuliers.

On en fut choqué à l'époque et c'est par réaction sans doute que l'on versa dans l'erreur contraire en construisant quelques coûteuses habitations.

Mais où M. Louwers devient injuste, c'est quand il fait grief au Gouvernement d'avoir jeté à la tête des fonctionnaires des augmentations de traitement.

Que M. Louwers veuille bien retenir que les traitements de l'État Indépendant du Congo n'ont jamais été augmen-

tés. Ils n'ont été — avec de grands retards — qu'ajustés à la dévaluation du franc. Les fonctionnaires n'ont arraché la péréquation par 6 — par 7 pour les petits traitements — qu'en se mettant en grève.

Ah! oui, à un moment donné il vous a manqué des médecins et des ingénieurs. Les appointements que vous leur offriez n'étant pas la moitié de ce que leur offraient les entreprises privées, vous avez dû ajouter aux appointements des indemnités onéreuses. Ce sont là des cas particuliers qu'il ne faut pas généraliser.

Et les fonctionnaires congolais n'ont jamais connu de treizième mois, ni aucune libéralité de ce genre. Ce qui induit M. Louwers en erreur, c'est le fait qu'en 1910, le Gouvernement a cessé de ravitailler en nature son personnel et qu'il lui a attribué une indemnité compensatoire de 4,000 francs or.

Il y a, direz-vous, les pensions?

L'État Indépendant du Congo se montrait plus large : il octroyait le capital.

Quelqu'un, dont je connais parfaitement la situation, ayant 19 années de service, aurait touché sous le régime de l'État Indépendant du Congo 149,000 francs or en capital d'allocations de retraite, donc plus d'un million de francs papier. Il touche du Gouvernement une pension viagère de 60,000 francs (p. 5).

Pensions des veuves et orphelins? C'est le fonctionnaire qui en fait le capital.

Je m'excuse d'entrer dans ces détails, mais je suis la recommandation de M. Louwers, qui, page 26, nous dit : « Que l'on compare; on sera édifié ».

J'espère, Messieurs, que sur ce point, vous l'êtes.

M. Louwers nous dit que les dépenses de véritable équipement économique ne furent pas non plus des plus judicieuses.

Il est indéniable que cet équipement a été entrepris avec audace. Mais sans la crise il serait encore insuffisant.

Ce n'est pas au Congo seulement que l'outillage écono-

mique ne travaille qu'à un coefficient insuffisant; c'est dans le monde entier. Les desseins des hommes ont été déjoués; quelque chose comme l'esprit de Babel est descendu sur la terre : je n'en tiens pas responsables les gouvernants de la Colonie.

Après coup, il est aisé de dire : « vous vous êtes trompés ».

Et si M. Louwers peut nous dire que d'autres colonies furent plus sages, je répondrai que c'est parce qu'elles avaient moins de moyens et peut-être moins de foi en leur avenir.

Elles ont eu la sagesse de l'homme qui, n'ayant pas un sou, n'a rien perdu à la dépréciation du franc.

M. Louwers nous dit qu'il n'est pas exact que tous les pays aident leurs colonies en prenant à leur charge une partie de leurs dépenses.

Personne, je pense, n'a formulé d'une façon aussi absolue la règle à laquelle on constate que la Belgique fait exception.

Elle doit être complétée par ceci : lorsque la nécessité s'en fait sentir.

Ce n'est pas à l'égard des petites colonies seulement que la France intervient.

Nous savons tous que l'A. E. F., par exemple, a reçu des subventions jusqu'en ces dernières années. Le Gouverneur général Antonetti est, je pense, le premier qui ait établi un budget sans subvention : il aspirait à réaliser ce tour de force pour pouvoir arrêter lui-même son budget et être dispensé d'en obtenir l'approbation par décret présidentiel.

Nous devons retenir que si la Belgique n'avait pas décliné l'honneur de participer aux dépenses de colonisation du Congo, elle se serait intéressée davantage à l'équilibre budgétaire et que la Colonie ne succomberait pas sous le poids d'une dette publique aussi lourde. Les 5 ou 10 millions versés annuellement depuis 1908 pour alléger le budget colonial de dépenses de souveraineté,

d'humanité se retrouveraient aujourd'hui dans une réduction de notre dette et par voie de conséquence dans une diminution des charges du budget ordinaire.

La Belgique a laissé le Congo s'endetter sans intervenir; elle l'a fait s'endetter; il ne peut se discuter que son intervention s'impose aujourd'hui.

Tout en affirmant que les pays étrangers n'assistent pas leurs Colonies dans le besoin, M. Louwers nous cite une série de ces interventions :

« C'est la France qui fait pendant 5 ans l'avance, sans intérêt, de la charge d'un emprunt de 800 millions.

» C'est la Hollande qui fait des avances sous forme de bons de caisse.

» C'est la Grande-Bretagne qui crée un fonds destiné à prêter à un taux réduit aux colonies en mal d'argent ».

Je ne comprend donc pas la conclusion qu'il énonce :

« La non-intervention de la Métropole est la règle. » (Page 25.)

La subvention métropolitaine, en France, était la règle.

Je lui sais gré cependant d'admettre que l'intervention de la Belgique s'impose. Elle seule est responsable de la politique financière pratiquée dans la Colonie.

L'intervention de la Métropole s'impose parce que le Congo belge est plus victime de la crise mondiale que d'erreurs commises dans son gouvernement et son administration. On y mettra des conditions, soit. Il sera bien aisé à la Colonie de supprimer de son train de vie les exagérations qu'on veut y trouver.

Mais il ne faut opérer de nouvelles réductions dans le budget qu'avec une extrême prudence.

« Il y a encore trop de fonctionnaires », nous dit M. Louwers. Il y en a trop, oui, compte tenu des revenus de la Colonie. Mais il n'y en a pas assez compte tenu du travail à accomplir, des besoins de l'œuvre dont la Belgique a assumé la charge.

Réduisez encore le nombre de vos fonctionnaires et vous

constaterez bientôt le gâchis et l'anarchie dans lesquels vous vous enliserez.

Réduisez leurs appointements, leurs pensions : vous préparerez ainsi de façon sûre la désaffection de la carrière.

Rappelez-vous que lorsque vous vous obstiniez à ne pas péréquater les traitements, vos meilleurs fonctionnaires et agents sortaient des rangs pour entrer dans les entreprises particulières. Vous avez dû user de violences morales pour conserver vos cadres, menaçant de révoquer qui sollicitait sa démission.

Ne comparez pas le fonctionnaire congolais au fonctionnaire français d'Indo-Chine. Ce n'est pas au Congo qu'il faut porter de 6 à 7 heures la durée du travail administratif. On n'y a jamais fait moins de 8 heures. Et chacun de nous sait que les traitements indo-chinois sont plantureux, qu'un terme en Indo-Chine, c'est un terme en Golconde. Et surtout, ne donnez pas au fonctionnaire colonial une apparence d'excuse de chercher en dehors de ses appointements ce qu'il lui faut pour vivre. Vous avez des fonctionnaires honnêtes, intègres, ne les induisez pas en tentation.

Le fonctionnaire en activité comme le fonctionnaire pensionné accepteront de subir les conséquences de la crise s'ils voient que le sacrifice qui leur est demandé est partagé. Mais vos engagements vis-à-vis d'eux sont-ils moins sacrés que ceux que vous avez pris à l'égard des capitalistes? Ils vous donnent et vous ont donné les meilleures années de leur vie, les autres vous ont donné de l'argent. Réduisez vos garanties d'intérêt avant de toucher à la solde de l'homme qui travaille là-bas à mettre l'argent des autres en valeur.

L'Administration coloniale, j'entends celle d'Afrique tout au moins, ne redoute rien du Parlement. Il lui est arrivé de se féliciter de l'indifférence qu'il apporte dans les questions coloniales qui lui sont soumises, parce que, à tort ou à raison, elle considérait que cette attitude écartait de la Colonie les questions de politique de partis.

Le problème financier et le problème économique au Congo belge en 1932.

(Note de M. F. DELLICOUR.)

I.

Dans la première partie de son étude, M. Louwers a montré l'augmentation croissante des dépenses budgétaires depuis la guerre. Il s'est demandé si cette augmentation ne fut pas trop rapide et à juste titre a conclu à l'exagération de certaines dépenses.

A propos de ces prodigalités, qu'il me soit permis de rappeler cependant que durant de longues années après la guerre, le personnel de la Colonie attendit un réajustement légitime des traitements. C'est seulement en 1925 qu'il fut procédé à ce réajustement, après un voyage de M. le ministre Carton en Afrique, mais avec quelle prudence et quel souci de ne pas grever le budget d'un poids trop lourd! Plus tard, hélas! les écluses furent ouvertes toutes grandes et l'ancien fonctionnaire qui s'avisait de consulter le barème des traitements et indemnités touchés par ses heureux successeurs se demandait parfois s'il rêvait...

II.

Dans la deuxième partie de son travail, M. Louwers s'est occupé du développement économique de la Colonie. Il a dénombré les milliards investis au Congo et ici aussi il s'est posé la question : N'est-on pas allé trop vite? A-t-on fait un emploi judicieux de ces capitaux?

Manifestement des erreurs ont été commises, mais, observateur complètement désintéressé en la matière, je pense que le rôle du Gouvernement pendant ces dernières années fut singulièrement délicat.

Pour l'apprécier équitablement il convient de suivre un instant M. Louwers sur le terrain des principes.

Dans une colonie comme le Congo, le premier devoir du peuple colonisateur est de veiller à la conservation des populations indigènes et d'élever celles-ci vers une civilisation supérieure. Le droit et le devoir d'une métropole est toutefois de regarder au delà des frontières de la Colonie. Les biens de la terre sont distribués de façon inégale dans le monde. Les Colonies recèlent un grand nombre de richesses et de produits utiles ou indispensables. Elles sont seules à les posséder. Ces richesses font partie du patrimoine commun de l'humanité. Si les races autochtones sont incapables d'en tirer parti et de les mettre dans la circulation, il appartient à des races plus avancées et plus actives de suppléer à leur carence. Le peuple qui entreprend cette tâche et qui enrichit la collectivité grâce à l'énergie, à l'expérience, aux capitaux et parfois même grâce à la vie de ses enfants, est justifié à retirer un certain profit de la colonisation.

Ces idées ont été brillamment développées par Harmand, A. Sarraut et d'autres. Je n'y insiste pas.

Mais si ces théories sont exactes, si dans la mise en valeur d'une Colonie, la métropole a le droit de ne pas se préoccuper exclusivement des intérêts des indigènes, mais aussi des intérêts de la collectivité et de ses intérêts à elle, comment juger l'attitude du Gouvernement congolais pendant ces dernières années?

Depuis la guerre les capitaux sont venus s'offrir en masse aux entreprises coloniales. Le Gouvernement devait-il décourager ce mouvement? Ne fallait-il pas au contraire se féliciter de voir la Belgique abandonner la défiance qu'elle avait manifestée jusque-là vis-à-vis de l'œuvre de Léopold II, défiance qui pesa si lourdement sur les destinées de l'État Indépendant du Congo. L'épargne belge n'eût-elle pas été mieux avisée en s'intéressant au Congo qu'en jetant des milliards dans le gouffre de la

Russie. Au moins les capitaux investis dans la Colonie ne sont pas tous volatilisés même à l'heure actuelle.

Mais, dira-t-on, s'il convient d'accueillir les capitaux, il fallait tout au moins en surveiller l'emploi, ralentir l'essor téméraire de certaines entreprises.

Le conseil était judicieux, mais combien difficile à suivre!

Pendant ces dernières années, l'influence gouvernementale s'est fait vivement sentir sur les entreprises coloniales, tantôt par les charges sociales, tantôt par l'application du régime qui, dans diverses sociétés, réserve à l'Etat une part importante du capital social. Accentuer cette intervention c'était s'exposer au reproche de tomber dans l'étatisation à outrance.

Au surplus, plusieurs groupements se partagent au Congo la mise en valeur du pays. Certains ont pris une avance sur les autres. Interdire à ceux-ci de rattraper le temps perdu, c'était provoquer un vif mécontentement, se faire taxer de favoritisme et de partialité.

Quelle difficulté enfin et aussi quelle responsabilité pour un gouvernement de faire une discrimination entre les entreprises, d'entraver telle activité, telle production!

Pendant longtemps on pratiqua au Congo le système si dangereux de la monoproduction : caoutchouc, ivoire. Vint la grande crise du caoutchouc en 1910-1911. Nos entreprises furent à la veille de la ruine. Il faut louer la promptitude et l'énergie avec lesquelles elles s'adaptèrent aux circonstances, si bien qu'à la fin de la guerre le tableau des exportations apparaissait complètement modifié. Appartenait-il au Gouvernement de leur interdire d'autres initiatives, d'autres expériences?

Est-on allé trop vite pour le cuivre? Mais pendant combien d'années les gisements découverts par le géologue Cornet restèrent-ils inviolés? Et quand on passa à l'exploitation industrielle, que de tâtonnements! Il faut avoir

assisté aux épreuves du début et avoir vécu sur place les angoisses des dirigeants pour le comprendre.

L'ère des dividendes ne suivit que bien longtemps après. On peut regretter que les efforts n'aboutirent pas plus tôt. Imaginez en 1914 le Katanga produisant 100,000 tonnes de cuivre. Quels services inappréciables la Colonie n'aurait-elle pas rendus à la Belgique et aux Alliés! Nous ne ferions peut-être pas cette figure de parent pauvre que nous traînons depuis l'Armistice.

Et qui dira l'histoire du diamant, de cette première pierre que la Forminière découvrit au moment où son capital allait être épuisé?

Et l'or? Combien de temps s'est-il écoulé entre la découverte des gisements et une exploitation rémunératrice?

Et le coton et le café? Que d'études, que d'essais infructueux avant d'arriver aujourd'hui à un chiffre qui est dérisoire si on le compare à la consommation de notre petit pays!

Certes, on aurait pu trouver ces produits ailleurs, mais était-il défendu à la Belgique de se créer une certaine indépendance vis-à-vis des pays du dollar et de la livre, d'améliorer son change grâce aux produits congolais et de diriger ses produits à elle vers une région où ne se dressaient pas des barrières douanières infranchissables?

III.

Une objection vient cependant tout renverser : il fallait freiner quand même; l'intérêt supérieur des populations indigènes l'exigeait.

Ici encore je demande à réfléchir. Je suis le premier à condamner sévèrement les abus et je m'honore d'avoir été le collaborateur du Ministre des Colonies, qui, pour la première fois, signifia nettement aux employeurs que le temps serait proche où ils ne devraient plus compter sur l'assistance directe des autorités pour recruter les travail-

leurs. En leur temps, ces instructions firent un beau tapage.

Mais il faut être logique avec soi-même. Si c'est un droit et un devoir pour un peuple colonisateur d'exploiter les richesses laissées en friche par des races moins avancées et si, dans l'exécution de cette tâche, le peuple agit en quelque sorte comme le mandataire de la collectivité, il doit lui être permis de requérir la collaboration du peuple colonisé, surtout dans un pays où le climat interdit le travail manuel aux Européens. L'isolement séculaire des noirs n'est plus possible.

Ce n'est pas un homme d'affaires, c'est M. Maurice Dufourny, professeur de droit naturel à l'Université de Louvain, qui après avoir constaté que les biens de ce monde sont à l'usage de tous, écrit : « Il leur est loisible (aux peuples colonisateurs), sans dépouiller personne, de contraindre à une activité économique plus vive et plus féconde des naturels qui ne s'y prêtent pas spontanément ».

Nos Noirs du Congo s'y prêtent-ils spontanément? Nous n'oserions pas l'affirmer, bien qu'il y ait de grands progrès réalisés à cet égard. Il ne s'agit pas de revenir au cliché de la paresse des noirs. Avec Mgr De Clercq, je suis plutôt porté à croire qu'il y a des régions où les Noirs sont indolents et d'autres où ils le sont moins. Il est cependant indiscutable que l'aiguillon de la nécessité n'existe pas pour les Noirs et qu'en règle générale le travail n'est pas en honneur chez eux.

En réalité, la question de la main-d'œuvre indigène n'est pas une de ces questions qui peuvent s'apprécier comme en Europe, avec des arguments purement juridiques. C'est la raison sans doute pour laquelle se sont ralliés à la contrainte, des hommes peu suspects de malveillance vis-à-vis des Noirs, tels que M. Delafosse, Verlaine, Mgr De Clercq, J.-M. Jadot, etc. En définitive, les indigè-

nes eux-mêmes n'ont pas toujours lieu de se plaindre qu'on leur applique le système de la contrainte. Je ne puis oublier qu'une des plus belles Colonies, Java, doit la prospérité de ses cultures indigènes à ce système pratiqué vers 1830 par le Gouverneur général Van den Bosch. Les terres que les Javanais défrichèrent par contrainte leur offrirent des moyens d'existence infiniment plus étendus que ceux qu'ils avaient connus jusqu'alors. La population se mit à croître avec une rapidité remarquable. Stagnante autrefois, elle passa de 5 ou 6 millions à 50 millions dans le cours du XIX^e siècle.

Bien entendu, une limite s'impose à l'usage de la contrainte. C'est celle qui résulte de notre devoir primordial de veiller à la conservation et à la santé de ces populations indigènes. Il faut donc applaudir aux mesures qui ont été prises afin d'empêcher les abus du recrutement et de l'emploi de la main-d'œuvre, surtout lorsqu'il s'agit de travail au loin.

Il faut éviter aussi de désagréger la société indigène, respecter les organisations coutumières. Ce n'est pas toujours possible. On ne peut laisser les richesses enfouies dans la terre parce que le sol qui les recèle est habité par une population clairsemée. Dans un cas de ce genre une certaine désorganisation de la société indigène est inévitable. Je ne puis donc souscrire sans réserve à l'affirmation de M. Louwers lorsqu'il dit : « C'est au peuple colonisateur à adapter ses méthodes et ses efforts aux exigences et aux particularités sociales du peuple colonisé ».

Telles sont les réflexions que je désirais soumettre à l'Institut. Elles n'infirment pas les constatations faites par M. Louwers. Elles ont pour but d'exposer un aspect de la question qui mérite, je pense, d'être signalé. Peut-être atténueront-elles la sévère condamnation qui résulte implicitement du travail remarquable de notre Collègue.

Le problème financier et le problème économique au Congo Belge en 1932.

(Note complémentaire de M. O. LOUWERS.)

I. — Réponses aux observations de M. SPEYER.

1. M. Speyer pense que le Royaume-Uni intervient d'une manière substantielle dans les dépenses de ses colonies.

Pour ma part, je ne connais pas d'intervention pécuniaire de ce genre en faveur des grandes colonies de la Couronne. Les interventions de la Métropole anglaise sont limitées aux toutes petites colonies ou territoires qui n'ont pour l'Angleterre qu'une valeur politique et sont dépourvus d'une vie économique autonome.

2. Je n'ai pas rangé sous le nom d'intervention pécuniaire de la Métropole, les garanties d'intérêts que parfois, certains pays, notamment l'Angleterre et la France donnent à des emprunts contractés par leurs colonies. Ce n'est pas que je méconnaisse l'importance de l'avantage que constitue pour une colonie cette garantie; elle lui permet, en effet, de contracter ses emprunts à des conditions plus avantageuses que si elle était livrée à elle-même. C'est pourquoi, je souhaiterais qu'aussi longtemps que ce sera nécessaire, la Belgique accorde au Congo belge un avantage de cette nature.

La Belgique pourrait d'autant plus aisément prendre cette mesure, qu'en fait, qu'elle accorde ou qu'elle n'accorde pas sa garantie aux emprunts de la Colonie, elle ne pourrait, sans risquer de compromettre son propre crédit, laisser protester la signature du Congo belge.

Si je n'ai pas retenu dans mon exposé comme modalité d'intervention, la garantie des Gouvernements, c'est parce que j'ai eu en vue uniquement les subventions à fonds perdus.

3. M. Speyer fait encore valoir que le Royaume-Uni a fait de grandes dépenses au profit de ses colonies au moment de leur établissement.

Je crois que cette appréciation est exagérée, tout au moins en ce qui concerne les colonies africaines. Ces colonies ont été constituées à peu de frais, l'Angleterre ayant eu la précaution de se faire précéder par des compagnies à chartes qui ont couru les premiers risques. Elles en ont été payées par des avantages prélevés sur le pays et par les arrangements qui ont mis fin à leur statut originaire.

4. M. Speyer redoute les conséquences d'un redoublement de l'activité du gouvernement en matière économique, comme je l'ai préconisé.

Moi non plus, je n'aime pas l'État marchand, fabricant, exploitant; mais en préconisant plus d'initiative de la part du Gouvernement en matière économique, j'ai seulement visé des interventions consistant à mettre en train certaines activités, certaines cultures principalement. Pour que ces activités soient établies méthodiquement, il faut préalablement faire des études, créer des centres d'expériences, éduquer des spécialistes. Ce sont ces travaux que je voudrais faire entreprendre par l'État de préférence aux particuliers parce qu'ils entraînent des risques et qu'on ne peut raisonnablement les imposer aux particuliers sans leur donner des compensations dont, en dernière analyse, les populations indigènes font généralement les frais. Mais, dans ma conception des choses, l'État doit céder la place aux initiatives privées aussitôt que celles-ci peuvent se dérouler sans compromettre les intérêts des collectivités.

II. — **Réponses aux observations de M. RYCKMANS.**

Pour contester mon affirmation que l'intervention pécuniaire de la France en faveur de ses colonies soit très substantielle, M. Ryckmans fait état du chiffre important du budget français des Colonies à charge de la Métropole.

Comme je l'ai déjà exposé dans mon travail, il ne faut pas perdre de vue que le poste le plus important de ce budget (621,000,000 sur 701 millions) est consacré aux dépenses de l'armée coloniale. Or, cette armée coloniale n'est que prêtée aux colonies par la Métropole. Elle fait partie des formations militaires de celle-ci. En toute hypothèse elle devrait exister, car elle a son rôle à jouer dans la défense du territoire.

Je répondrai dans un instant à l'autre observation de M. Ryckmans.

III. — **Réponses aux observations de M. ENGELS.**

M. Engels a prononcé un plaidoyer comme s'il avait à défendre un accusé.

En réalité, il n'y a pas d'accusé pour l'excellente raison que je n'entends prononcer aucune condamnation. J'ai relevé un état de choses, des erreurs qui ont été commises; je l'ai fait uniquement pour essayer d'éviter le retour de ces erreurs. Je veux si peu chercher des coupables et des responsables que nous le sommes un peu tous; quel est celui d'entre nous qui, à un moment donné, n'y a pas été de sa suggestion de faire telle ou telle dépense. La responsabilité en la matière est collective et nationale. Le Pays a été entraîné par des circonstances multiples dont il est inutile de reprendre ici l'énumération et aussi par son défaut de préparation coloniale.

Quoi qu'il en soit, M. Engels défend la politique de dépenses que j'ai critiquée en faisant une hypothèse : il est évident, dit-il, qu'elle serait encore parfaitement justi-

fiée s'il n'y avait pas la crise; c'est la crise qui a tout gâté, la crise imprévisible!

Mais d'abord, la crise n'était pas imprévisible. Il faut toujours prévoir des crises; ensuite ce qui compte, c'est la réalité et cette réalité est que nous nous trouvons en présence d'une crise terrible et qu'elle met la Colonie dans une situation qu'on pourrait presque qualifier de tragique.

Il a encore soutenu que les dépenses faites étaient ou avaient été utiles et il a rappelé le conseil donné, autrefois, par l'actuel Ministre des Colonies, que nous devions largement dépenser au Congo.

Si les budgets des dépenses d'une colonie devaient comprendre toutes les dépenses utiles, ces budgets seraient illimités, car tout est à créer dans des territoires qui sont vastes comme des continents. Les œuvres à établir se présentent en nombre infini et, si l'on devait faire tout à la fois, où serait la limite des dépenses? Pourquoi s'arrêter à 700 ou 800 millions ou à un milliard? Est-ce qu'on s'imagine qu'avec cette somme on pourvoit à tous les besoins d'un pays comme le Congo? Ce sont des milliards qu'il faudrait pour faire immédiatement tout ce qu'il y a à y faire. Qui supporterait la charge de pareils budgets? La Métropole? A ce système elle serait rapidement ruinée; au surplus, est-il certain que l'intérêt bien compris des pays neufs s'accommoderait de toutes ces dépenses? Elles auraient pour conséquence de précipiter une évolution que, pour de multiples raisons, notamment d'ordre social, il convient de conduire avec prudence.

Aussi, la règle admise par tous les pays ayant une vieille expérience coloniale, pratiquée avec une rigueur plus ou moins grande suivant les régions, c'est qu'une colonie doit vivre suivant ses ressources. La vraie justification des dépenses d'une colonie c'est la nécessité. Les dépenses simplement utiles ne doivent être engagées qu'au fur et à mesure de la création de ressources nouvelles et permanentes.

Pour établir que des excès ont été commis dans les dépenses de la Colonie, je me bornerai à prendre deux chiffres : le chiffre du budget des dépenses de 1928 (année où les rajustements avaient déjà été opérés) et le chiffre du budget de 1931. Or, en 1928, la Colonie a pu vivre avec le budget que je viens de dire.

Au surplus, il est inutile qu'on me démontre la nécessité de l'intervention de la Métropole en ce moment : je l'ai dit dans mon étude, dans les conjonctures présentes, elle est indispensable.

IV. — **Réponses aux observations de M. DELLICOUR.**

M. Dellicour a rappelé les buts de la colonisation.

Un de ces buts est de mettre en valeur les richesses des pays neufs, de manière à en faire profiter l'ensemble de la communauté humaine.

Personne ne peut contester que tel soit bien un des buts de la colonisation; il importe toutefois de ne pas établir de confusion à ce sujet et il faut rappeler les principes de la matière.

Sans doute, c'est le devoir de l'État colonisateur de mettre en valeur les richesses du pays; encore doit-il accomplir cette tâche en respectant les règles essentielles au fonctionnement normal de toutes les sociétés humaines et en ménageant les droits primordiaux des populations qui sont confiées à sa garde.

La grande erreur commise en colonisation et pas seulement chez nous, mais peut-être spécialement chez nous, a été de croire qu'on ne peut mettre une colonie en valeur qu'à l'aide d'entreprises européennes de plus en plus nombreuses.

Sans que beaucoup le sachent, nous pratiquons au Congo un système périmé, abandonné par la plupart des colonies. On voit dans celles-ci mettre en œuvre, de propos délibéré, une politique totalement différente. Elle donne

des résultats magnifiques et l'on peut dire que les colonies où elle a été pratiquée résistent beaucoup mieux à la crise que la nôtre, car l'effondrement du système économique congolais est une constatation des plus pénibles.

Dans le système que nous pratiquons, tout est subordonné au succès d'entreprises capitalistes; celles-ci prennent le plus clair des bénéfices, quand il y en a, tandis que les Noirs ne reçoivent que les miettes de la table. Un chiffre illustre cette affirmation. Depuis l'armistice, les entreprises congolaises ont distribué plus de deux milliards de bénéfices. La plus grande partie de cette somme est allée en Belgique. A ce régime, la Colonie ne s'enrichit pas et la chose se comprend aisément. Les entreprises européennes à vastes capitaux sont lourdes à manier; elles entraînent d'importants frais généraux; il faut rémunérer le capital; il ne reste donc presque rien pour le producteur ou l'ouvrier indigène.

M. Crokaert avait parfaitement vu le défaut de ce système et c'est pourquoi il préconisait une politique visant à des réalisations plus simples, plus frustes et supposant dans la phase actuelle où nous sommes, un investissement des capitaux privés moins important.

Mais, dit M. Ryckmans, sans doute nous avons un équipement économique exagéré, supérieur aux possibilités; il n'en est pas moins là et il n'est pas possible de revenir en arrière. Il faut bien fournir à ces chemins de fer, à ces ports, un trafic qui leur permette de vivre, sans quoi la Métropole devra suppléer à la Colonie pour rémunérer les capitaux garantis par le Gouvernement et investis dans cet énorme équipement.

Je n'en disconviens pas; et je répète une fois de plus que, dans les conjonctures présentes, j'admets l'intervention de la Métropole pour réparer l'erreur commise et attendre les effets de la mise en pratique d'une politique plus sage. Les effets de cette politique seront à une échéance plus ou moins lointaine; on ne redresse pas du

jour au lendemain l'économie d'un pays comme le Congo. Mais je voudrais faire partager ma conviction que la nouvelle politique préconisée aura les effets les plus bienfaisants et assurera la prospérité de la Colonie d'une façon bien plus stable et plus ample que le système qui a été pratiqué jusqu'à présent.

On y fait une objection : c'est que pour aboutir à des résultats satisfaisants par la politique ici préconisée, il faudra tout aussi bien que dans l'autre employer la contrainte. Je le nie. L'expérience est faite. Elle a été faite dans les autres colonies; elle a été faite même dans certaines parties de notre Colonie. Elle établit que, lorsqu'on a réuni des conditions satisfaisantes de travail, on a obtenu un concours soutenu et régulier des indigènes.

J'entends toutefois bien marquer ici que ce qui doit être condamné c'est la contrainte caractérisée, mais non la propagande et l'influence morale exercées par ceux qui ont charge d'éducation auprès des indigènes pour les amener à des activités mieux ordonnées.

Il est vraiment pénible de constater que, dans beaucoup de milieux de notre Colonie, on a trop facilement envisagé des solutions de force et de contrainte. Les missionnaires eux-mêmes, certains tout au moins, n'escomptaient, à un moment donné, le succès de leur apostolat que sous la condition d'avoir le secours de l'autorité. Il y eut même un essai de réalisation systématique de cette formule. On sait quelles difficultés elle entraîna; et, finalement, c'est dans le cadre de la liberté que les missionnaires ont dû exercer leur apostolat. Quand on voit de quels succès, après des débuts sans doute difficiles, leur œuvre a été couronnée, on est frappé d'admiration. Il faut insister sur ce point : les progrès du Christianisme au Congo belge sont tout à fait remarquables; c'est le plus bel exemple de l'efficacité d'une politique de transformation des habitudes et des mœurs des indigènes par la patience et la liberté. Or, il ne faut pas s'imaginer que le développement du Christia-

nisme dans un pays comme le Congo ne se traduit que par des rites et des formalités superficielles. Il transforme littéralement les hommes et les consciences et les nouveaux adeptes s'imposent un effort interne bien autrement pénible que celui qu'ils auraient à subir pour changer leurs habitudes ou leurs méthodes de travail.

Il faut le proclamer une fois de plus au terme de cette discussion, l'avenir de la Colonie est dans la pratique sincère de la liberté du travail.

SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES.

Séance du 19 novembre 1932.

La séance est ouverte à 14 h. 30, sous la présidence de M. Buttgenbach, directeur.

Sont présents : MM. Bruynoghe, Delhaye, De Wildeman, Droogmans, Dubois, Fourmarier, Gérard, Marchal, Robert, Rodhain, Schouteden, membres titulaires; MM. Claessens, Delevoy, Henry, Leynen, Passau, Pynaert, Robyns, Trolli, Van den Branden et Wattiez, membres associés.

Excusé : M. Shaler.

M. De Jonghe, secrétaire général, assiste à la séance.

Mission d'études du Professeur Lathouwers.

M. *Marchal* se charge de faire rapport sur l'étude présentée par M. Lathouwers à la suite de sa mission au Congo.

Communication de M. G. Trolli.

M. le Dr *Trolli* analyse et commente les résultats d'une enquête sur la présence et la vitalité des insectes et des rats et notamment des moustiques à bord des avions de la ligne Léopoldville-Stanleyville. Cette enquête a pu se faire pendant le second semestre 1931, grâce à la bienveillante collaboration de M. Henrard, entomologiste à Léopoldville, de M. Richard, médecin hygiéniste à Stanleyville et des services de la Sabena.

M. Trolli considère comme établi que le transport par avion des moustiques et notamment de ceux pouvant transmettre la fièvre jaune, sur un parcours de 1.700 km.,

après deux ou trois jours de voyage et à une altitude maximum de 2.000 mètres, est très possible et constitue un réel danger pour les colonies. Une surveillance stricte des aérodromes et une désinsectisation des avions aux escales intermédiaires et aux escales de nuit s'imposent. (Voir p. 601).

Un échange de vues a lieu sur cette question entre MM. *Rodhain*, *Henry*, *Schouteden*, *Dubois* et *Trolli*.

Présentation de Mémoires.

M. *De Wildeman* présente une étude de M. Scaëtta. MM. *De Wildeman* et *Robert* sont désignés pour faire rapport sur l'insertion de ce travail dans les *Mémoires* de l'Institut.

M. *Robyns* présente un travail de MM. L. Adriaens, E. Castagne et S. Vlassov, intitulé : « Contribution à l'étude histologique et chimique du *Sterculia Bequaertii* De Wild. ». MM. *Robyns* et *De Wildeman* sont chargés de faire rapport sur l'insertion de ce travail dans les *Mémoires*.

Règlement des Concours annuels.

A la prochaine séance, M. *Buttgenbach* présentera un projet de règlement des concours, qu'il établira d'accord avec le Secrétaire général.

Comité secret.

Les membres titulaires examinent la nomination d'un membre associé, en remplacement de M. Delhaye.

La séance est levée à 16 heures.

M. G. Trolli. — Résultats d'une enquête sur la présence et la vitalité des insectes et rats et notamment des moustiques à bord des avions de la ligne Léo-Stanleyville.

De tout temps la fièvre jaune a été, parmi les maladies pestilentielles, celle qui a le plus effrayé et à juste titre, les colonisateurs des régions tropicales de l'Afrique et de l'Amérique. Là où elle s'est introduite, ses ravages furent terribles et ne purent être enrayés que temporairement et avec les plus grandes difficultés et des sacrifices considérables de vies humaines et d'argent, comme, par exemple, au Brésil et dans l'Afrique occidentale française. Si cette épidémie ne fit son apparition jusqu'à ces derniers temps que le long des côtes maritimes de l'Amérique du Sud et de l'Afrique occidentale, elle parvint à s'installer par la suite à l'intérieur des terres.

Au Congo belge, en 1917, se sont produits, à Matadi, parmi les Européens, six cas d'une affection présentant certains symptômes semblables à ceux de la fièvre jaune. Le diagnostic ne fut pas posé avec certitude. Cette petite épidémie n'eut pas de suites et les colonies limitrophes, proches ou éloignées du Congo, n'en furent pas trop émues. Mais en novembre 1927, une épidémie bien déterminée et sûrement diagnostiquée éclata à Matadi et à Boma, chez les Européens et chez les Noirs. Il est presque certain qu'elle fut amenée par un porteur de virus provenant de l'un ou l'autre port de la côte occidentale d'Afrique et plus probablement de Grand-Bassam.

A ce moment, les conditions hygiéniques du port de Matadi étaient des plus favorables pour la propagation de la maladie; les Stegomias y pullulaient, car les cris de détresse du Service médical de la Colonie n'avaient pas été entendus.

La situation de la Colonie, à ce moment, était bien différente de celle de 1917. Le trafic intérieur était à son apogée: un service d'avions était organisé; les voyages par trains et par bateaux étaient devenus très rapides et des ports maritimes de l'Ouest, on pouvait se rendre avec la plus grande rapidité aux extrêmes frontières de l'Est, du Sud et du Nord de la Colonie.

Cette situation ne manqua pas d'émouvoir les colonies limitrophes à celle du Congo belge, aussi bien que celles plus éloignées, de l'Asie : Indochine anglaise, française et hollandaise, qui se virent menacées, craignant un apport de l'épidémie jusqu'à leurs possessions, grâce à un réseau aussi important de communications aériennes et grâce à l'existence de nombreux *Stegomias* dans toute l'Afrique centrale.

Mais l'épidémie, éclatée à Matadi en novembre 1927, fut éteinte définitivement au mois de juin 1928, avec une rapidité qui a surpris tout le monde colonial. En outre, elle ne dépassa pas ce port; l'intérieur de la Colonie, même les régions les plus proches de cette localité, restèrent indemnes. Il fallait cependant se prémunir contre une nouvelle introduction du virus amaryl par voie maritime. Grâce à une organisation appropriée, Matadi fut assainie et rendue indemne de *Stegomias*, à tel point que j'ose affirmer que si les mesures adoptées continuent à être appliquées, Matadi ne présentera plus aucun danger au point de vue de la propagation de la fièvre jaune, même si un porteur de virus amaryl devait accidentellement s'introduire dans ce port. Un travail semblable d'assainissement fut entamé à Boma, mais les résultats ne furent pas, ici, aussi frappants et rapides qu'à Matadi, étant données certaines conditions spéciales de cette localité. On est cependant en bonne voie d'avancement; d'autre part, l'introduction de la fièvre jaune à Boma sera moins probable qu'à Matadi.

Mais cela ne tranquillise pas les colonies étrangères;

d'autre part, la fièvre jaune peut s'introduire dans notre Colonie par le Shiloango, dans le Mayumbe, par Pointe-Noire et le chemin de fer Brazzaville-Océan, par Lobito et le chemin de fer Lobito-Dilolo.

Les nombreuses personnalités médicales du monde entier ont continué à se préoccuper du danger qui existe pour les colonies orientales d'Afrique et d'Asie, notamment en ce qui concerne le trafic aérien qui permettra la traversée de l'Afrique en quelques jours avec escales dans les localités où les *Stegomias* sont abondants. Le Comité International d'Hygiène fut saisi de la question; une convention fut établie et signée par les représentants des colonies intéressées, en vue de prendre des mesures de protection collectives contre la dissémination, par voie aérienne, des maladies épidémiques contagieuses. Cette dissémination peut s'effectuer par le transport des malades et par celui des insectes vecteurs du virus infectieux. Pour la fièvre jaune, ce sont les *Stegomias* en ordre principal qui transmettent la fièvre jaune. D'autres moustiques ont été incriminés en ces dernières années. Parmi les insectes et animaux pouvant être transportés par avion et disséminer des maladies tropicales, nous avons au Congo belge, outre les moustiques, les *glossinas*, les tiques, les rats. Ces insectes et animaux présentent un danger non seulement pour les colonies limitrophes, menacées d'introduction de maladies épidémiques contagieuses, provenant du Congo belge, mais aussi pour notre Colonie, qui pourrait voir paraître sur son territoire, par ce moyen, soit une épidémie de dengue et affections semblables, soit de peste, soit de typhus exanthématique.

Je fus donc tenté de prescrire une enquête pour déterminer :

1° Les insectes et animaux qui se trouvent dans nos ports aériens;

2° Les insectes et animaux qui peuvent se trouver en liberté dans nos avions;

3° La vitalité de ces insectes et animaux au cours des voyages en avion, leur résistance après les voyages, éventuellement les causes de la mortalité;

4° Les mesures à prendre pour écarter ces insectes ou animaux de nos ports aériens.

Les premières recherches furent ordonnées en 1930; elles se poursuivirent pendant le premier trimestre 1931 et mes conclusions furent l'objet d'un rapport préliminaire, rédigé en juin 1931 et présenté à l'Office International d'Hygiène publique de Paris, qui a bien voulu le trouver intéressant et le publier dans son *Bulletin* mensuel. Je crois, sauf erreur, que c'est la première enquête du genre qui ait été faite à ce sujet.

Manquant donc de base pour établir ces recherches, les premières observations manquèrent de précision, mais me servirent pour fixer d'une façon plus méthodique et détaillée une seconde expérience, qui se poursuivit au cours du second semestre 1931.

C'est le rapport sur ces dernières recherches et les conclusions auxquelles je suis arrivé que je me permets de résumer.

RAPPORT

au sujet de la présence et de la vitalité des insectes et des rats, notamment des moustiques à bord des avions au Congo belge.

Le 2 juin 1931, j'ai présenté à l'Office International d'Hygiène publique de Paris, par l'intermédiaire du représentant du Ministère des Colonies, Dr Van Campenhout, un rapport préliminaire au sujet de la vitalité des moustiques à bord des avions au Congo belge. J'annonçais que de nouvelles recherches auraient été poursuivies pendant le deuxième et le troisième trimestre 1931, d'après les instructions qui étaient annexées à ce rapport [1].

J'ai pu procéder à ces recherches grâce aux deux principaux

[1] Voir *Bulletin mensuel de l'Office International d'Hygiène publique*, t. XXIV, n° 4, avril 1932, p. 603.

collaborateurs : l'entomologiste de Léopoldville, M. Henrard et le médecin-hygiéniste de Stanleyville, le Dr Richard.

C'est en outre à l'obligeance de la « Sabena », directeur et pilotes, que nous devons ces quelques observations.

Je tiens à les remercier tous de l'aide qu'ils m'ont donnée.

Au cours de ce semestre, deux lignes d'aviation étaient exploitées : l'une, celle de Léopoldville vers le Katanga, qui s'arrêtait à Luluabourg, localité où il n'existait pas de service médical permanent; l'autre, celle de Léopoldville à Stanleyville, prolongation de l'ancienne ligne de Léopoldville à Coquilhatville. Les nouvelles recherches furent poursuivies uniquement sur cette dernière ligne.

Altitude des localités; principales escales de nuit.

Je rappellerai ici que Léopoldville se trouve située au 4 ½ parallèle Sud à une altitude de 297 mètres; Coquilhatville est située à l'Équateur, à une altitude de 370 mètres; Stanleyville est située au 0.2 parallèle Nord et à une altitude de 428 mètres.

Noms des escales intermédiaires de nuit.

Les escales régulièrement effectuées, tant à l'aller qu'au retour, sont, à partir de Léopoldville, celles de Bandundu, Inongo, Coquilhatville. Basankusu, Lisala, Basoko, Stanleyville.

Léopoldville, Coquilhatville, Stanleyville et Basankusu (cette dernière escale seulement depuis le 11 décembre 1931) sont pourvues de hangars métalliques; Basoko, Lisala et Basankusu (avant le 11 décembre 1931) sont pourvues de petits abris en feuilles pour abriter la queue de l'avion. Les escales de nuit furent, en règle générale, celles de Coquilhatville et de Basoko à l'aller et celles de Basoko et Coquilhatville au retour.

Saisons pendant lesquelles l'expérience a été conduite.

Les périodes pendant lesquelles les recherches ont été poursuivie s'étendent du 25 juillet au 17 décembre 1931, pour le parcours Léopoldville-Stanleyville et du 27 juillet 1931 au 1er janvier 1932, pour le parcours Stanleyville-Léopoldville.

Il est regrettable que les recherches n'aient pu être entamées au début de juillet et qu'elles n'aient pu être poursuivies après janvier.

Léopoldville est soumise à deux saisons assez nettes : depuis

juillet jusqu'au mois d'octobre la saison est froide et sèche; en octobre commencent les pluies et tornades; à la première quinzaine de décembre on constate en général une période de sécheresse. Mais, déjà à Bandundu, cette netteté est bien moins prononcée et disparaît tout de suite vers Inongo; à partir de cette localité c'est le régime de l'Équateur au point de vue température, pluies et tornades. Cependant, au mois de décembre on peut constater partout une période de saison sèche.

Au cours du laps de temps envisagé, treize voyages furent effectués aussi bien à l'aller qu'au retour.

Heures de vol.

a) De Léopoldville à Stanleyville un seul voyage a dû être interrompu après le départ de Coquilhatville, à cause d'un accident.

Le parcours complet a été effectué en une moyenne de 12 h. 15 de vol avec un maximum de 14 h. 50 et un minimum de 10 h. 10.

Par section, le temps horaire se partage comme suit :

	Moyenne.	Minimum.	Maximum.
Léopoldville-Bandundu. .	2 h. 00	1 h. 40	2 h. 35
Bandundu-Inongo. . . .	1 h. 42	1 h. 15	2 h. 05
Inongo-Coquilhatville . .	1 h. 47	1 h. 25	2 h. 20
Coquilhatville-Basankusu .	1 h. 34	0 h. 40	2 h. 10
Basankusu-Lisala	1 h. 52	1 h. 25	2 h. 05
Lisala-Basoko	2 h. 02	1 h. 45	2 h. 20
Basoko-Stanleyville . . .	1 h. 31	1 h. 20	1 h. 45

Le plus long vol en une journée a duré 8 h. 10, entre Léopoldville et Lisala, au dixième voyage.

b) De Stanleyville à Léopoldville le parcours a été effectué en 12 h. 32 en moyenne avec un maximum de 14 h. 35 et un minimum de 10 h. 37.

Par section, le temps horaire se partage comme suit :

	Moyenne.	Minimum.	Maximum.
Stanleyville-Basoko . . .	1 h. 38	1 h. 10	2 h. 00
Basoko-Lisala	2 h. 08	1 h. 40	2 h. 45
Lisala-Basankusu	1 h. 50	1 h. 15	2 h. 15
Basankusu-Coquilhatville .	1 h. 56	1 h. 27	2 h. 20
Coquilhatville-Inongo . .	1 h. 50	1 h. 30	2 h. 10
Inongo-Bandundu. . . .	1 h. 33	1 h. 15	1 h. 45
Bandundu-Léopoldville. .	2 h. 10	1 h. 35	2 h. 35

Le plus long vol en un jour a duré 7 h. 3, entre Basankusu et Léopoldville, lors du deuxième voyage.

Les différences entre l'aller et le retour sont très peu sensibles au point de vue du temps employé.

Altitudes atteintes.

Il s'agit d'altitudes au-dessus du niveau du sol.

a) De *Léopoldville à Stanleyville* l'altitude moyenne atteinte par les avions a été de 989 m. avec un minimum de 300 m. et un maximum de 2.200 m., celle-ci une fois, entre Inongo et Coquilhatville, au douzième voyage. Le maximum moyen atteint a été de 1.600 m.

Par section, l'altitude se partage comme suit :

	Moyenne.	Minimum.	Maximum.
Léopoldville-Bandundu . .	954	600	1.500
Bandundu-Inongo	868	300	1.500
Inongo-Coquilhatville . . .	1.240	300	2.200
Coquilhatville-Basankusu. .	554	400	1.500
Basankusu-Lisala	1.013	600	1.500
Lisala-Basoko.	1.173	900	1.500
Basoko-Stanleyville. . . .	1.163	800	1.500

b) De *Stanleyville à Léopoldville*, l'altitude moyenne atteinte a été de 1.085 m. avec un minimum de 100 m. et un maximum de 2.000 m.; le minimum moyen a été de 471 m.; le maximum moyen a été de 1.635 m.

	Moyenne.	Minimum.	Maximum.
Stanleyville-Basoko. . . .	1.061	500	1.600
Basoko-Lisala.	1.003	100	1.550
Lisala-Basankusu	1.035	600	1.500
Basankusu-Coquilhatville. .	1.002	400	1.500
Coquilhatville-Inongo . . .	1.123	500	1.800
Inongo-Bandundu	1.047	600	1.500
Bandundu-Léopoldville . .	1.115	600	2.000

Aussi bien à l'aller qu'au retour, l'altitude moyenne la plus élevée est atteinte dans les trajets Coquilhatville-Inongo et vice versa; l'altitude moyenne la plus faible dans les deux sens est celle du trajet Basankusu-Coquilhatville. Les maxima atteints sont plus élevés dans le trajet de Stanleyville-Léopoldville que dans celui de Léopoldville-Stanleyville.

Jours de vol.

Dans le trajet Léopoldville-Stanleyville, pendant les neuf premiers voyages, la première étape a été celle de Coquilhatville; au dixième voyage l'avion continua jusqu'à Lisala; pour les trois voyages suivants la première étape fut Basankusu.

La deuxième étape fut très variée : lors du premier voyage l'avion s'arrêta à Basoko et rejoignit Stanleyville le matin du troisième jour.

Au troisième voyage, l'avion s'arrêta à Lisala et accomplit les deux dernières étapes le troisième jour.

Le quatrième voyage se termina à Coquilhatville, à cause d'un accident.

Aux 5e, 7e et 9e voyages, les avions firent escale à Basoko le deuxième jour et arrivèrent à Stanleyville le troisième jour. Les 2e, 6e, 8e, 10e, 11e, 12e et 13e voyages furent achevés en deux jours. Donc, cinq voyages furent effectués en trois jours et sept en deux jours.

Pour le trajet Stanleyville-Léopoldville les quatre premiers voyages, les 7e, 8e, 9e et 10e furent accomplis en trois jours, avec première escale à Basoko après 1 h. 20 à 1 h. 40 de vol et deuxième escale à Coquilhatville; les cinq autres voyages furent accomplis en deux jours avec une seule escale à Coquilhatville.

Températures.

	Léopoldville.	Coquilhatville (Eala).	Stanleyville (Yangambi).
	—	—	—
Température moyenne :			
Juillet	—	25°1	25°9
Août	22°5	24°8	25°9
Septembre	23°7	25°1	25°8
Octobre	25°6	25°5	25°1
Novembre	25°4	24°8	25°9
Décembre	25°4	25°4	25°4
Température moyenne des maxima :			
Juillet	—	30°7	30°3
Août	28°5	29°6	31°2
Septembre	29°5	31°0	31°6
Octobre	31°8	31°7	31°0
Novembre	30°7	30°5	31°2
Décembre	30°9	31°0	31°6

Température moyenne des minima :

	Léopoldville.	Coquilhatville (Eala).	Stanleyville (Yangambi).
	—	—	—
Juillet	—	19°5	21°5
Août	16°4	20°1	20°5
Septembre	17°8	19°1	19°9
Octobre	19°5	19°4	19°3
Novembre	20°2	19°1	20°5
Décembre	20°0	19°8	19°3

Si l'on compare la mortalité des moustiques lors du mois d'août, où il y a eu la variation de température la plus élevée entre les différentes escales, et celle du mois d'octobre, où il n'y a pas eu de variation de température, on ne constate aucune différence appréciable.

Conditions atmosphériques.

Je donne ci-dessous un aperçu des constatations les plus importantes qui ont marqué les différents voyages :

a) LÉOPOLDVILLE-STANLEYVILLE.

Premier voyage, du 25 au 27 juillet :

1er jour : une tornade entre Bandundu et Coquilhatville;
2e jour : une tornade entre Lisala et Basoko;
3e jour : brouillard.

Deuxième voyage, du 5 au 7 août :

1er jour : nuages;
2e jour : beau.

Troisième voyage, du 18 au 19 août :

1er jour : brumeux;
2e jour : beau, puis nuages à 100 mètres;
3e jour : pluie au départ de Lisala, ayant obligé le retour à ce poste, puis beau.

Quatrième voyage, du 30 au 31 août :

1er jour : très nuageux, puis pluies;
2e jour : accident ayant empêché la continuation du voyage.

Cinquième voyage, du 11 au 13 septembre :

1er jour : pluies diluviennes entre Léopoldville et Bandundu, puis beau jusqu'à Coquilhatville;
2e jour : nuageux, puis beau;
3e jour : nuageux.

Sixième voyage, du 23 au 24 septembre :

1er jour : nuageux entre Léopoldville et Bandundu, puis beau;
2e jour : beau.

Septième voyage, du 5 au 7 octobre :

1er jour : nuageux;
2e jour : plafond bas, tornade au départ de Coquilhatville, ayant obligé le retour à ce poste; deuxième départ : forêt bouchée, puis tornade entre Basankusu et Lisala et autre tornade entre Lisala et Basoko;
3e jour : beau.

Huitième voyage, du 17 au 18 octobre :

1er jour : beau, puis tornade entre Bandundu et Inongo, ayant obligé le retour à ce poste; deuxième départ : nouvelle tornade;
2e jour : nuageux, puis beau.

Neuvième voyage, du 29 au 31 octobre :

1er jour : nuageux, puis pluies et tornade entre Inongo et Coquilhatville;
2e jour : tornade au départ de Coquilhatville, obligeant le retour à ce poste; deuxième départ : nuageux, nouvelle tornade au départ de Lisala, ayant obligé le retour à ce poste; troisième départ : beau;
3e jour : brouillard et nuages.

Dixième voyage, du 10 au 12 novembre :

1er jour : beau entre Léopoldville et Bandundu, tornade entre Bandundu et Inongo, ayant obligé atterrissement en plaine de secours, puis beau;
2e jour : brouillard et nuages bas.

Onzième voyage, du 22 au 23 novembre :

1er jour : tornade entre Léopoldville et Bandundu, puis pluies jusqu'à Coquilhatville;
2e jour : pluies jusqu'à Lisala, puis beau.

Douzième voyage, du 4 au 5 décembre :

1er et 2e jours : beau.

Treizième voyage, du 16 au 17 décembre :

1er et 2e jours : beau.

b) Stanleyville-Léopoldville.

Premier voyage, du 27 au 29 juillet :

1er jour : beau;
2e jour : nuages, tornade entre Basankusu et Coquilhatville;
3e jour : beau, puis nuageux et brumeux.

Deuxième voyage, du 8 au 10 août :

1er jour : beau;
2e jour : nuages très bas;
3e jour : beau, puis pluies, puis beau.

Troisième voyage, du 20 au 22 août :

1er jour : très beau;
2e jour : très beau;
3e jour : brumeux.

Quatrième voyage, du 12 au 15 septembre :

1er jour : beau;
2e jour : beau;
3e jour : beau.

Cinquième voyage, du 26 au 27 septembre :

1er jour : brouillard, nuages, puis beau et enfin pluie et tornade entre Basankusu et Coquilhatville;
2e jour : nuageux.

Sixième voyage, du 8 au 9 octobre :

1er jour : beau;
2e jour : tornade entre Coquilhatville et Inongo, puis beau.

Septième voyage, du 19 au 21 octobre.

1er jour : beau;
2e jour : beau, puis pluies;
3e jour : beau.

Huitième voyage, du 1er au 2 novembre :

1er jour : fortes pluies;
2e jour : pluies et tornades entre Basoko et Lisala et entre Lisala et Basankusu, puis beau;
3e jour : pluies.

Neuvième voyage, du 12 au 13 novembre :

1er jour : beau, puis fortes pluies, tornade entre Lisala et Basankusu;
2e jour : brouillard, puis beau.

Dixième voyage, du 24 au 26 novembre :

1er jour : beau;
2e jour : beau;
3e jour : beau, puis tornades entre Inongo et Bandundu, puis pluies.

Onzième voyage, du 7 au 8 décembre :

1er et 2e jours : beau.

Douzième voyage, du 18 au 19 décembre :

1er et 2e jours : beau.

Treizième voyage, du 31 décembre au 1er janvier :

1er jour : brouillard, puis beau;
2e jour : beau;

Il en résulte que pendant le parcours de Léopoldville à Stanleyville on a constaté le beau temps 43 fois et pendant le parcours de Stanleyville à Léopoldville 58 fois.

Entre Léopoldville et Stanleyville il y a eu 12 tornades et entre Stanleyville et Léopoldville 7 tornades.

Entre Léopoldville et Stanleyville il y a eu 7 fois la pluie et entre Stanleyville et Léopoldville 10 fois.

Entre Léopoldville et Stanleyville il y a eu 24 fois le brouillard et des nuages et entre Stanleyville et Léopoldville 15 fois.

En examinant la situation par étapes nous constatons que :

Entre Basoko et Stanleyville il y a eu 8 fois du beau temps à l'aller et 10 fois au retour.

C'est le parcours où les conditions atmosphériques ont été les meilleures.

Entre Inongo et Bandundu il y a eu 4 fois du beau temps à l'aller et 7 fois au retour; 4 tornades et 2 jours de pluies; ce fut le parcours le plus mauvais au point de vues des conditions atmosphériques.

De Léopoldville à Stanleyville 4 voyages ont été accomplis sous le beau temps pendant tout le parcours, sans tornades ni pluies, dont 1 en juillet, 1 en septembre et 2 en décembre.

De Stanleyville à Léopoldville 5 voyages ont été accomplis dans les mêmes conditions, dont 1 en août, 1 en septembre et 3 en décembre.

Vitesse.

1° Le parcours de Léopoldville à Stanleyville a été accompli à une vitesse moyenne de 134 km. à l'heure; le tronçon Léopoldville-Coquilhatville à 138 km.; le tronçon Coquilhatville-Stanleyville à 132 km.

La moyenne maximum atteinte sur tout le parcours a été de 156 km. à l'heure au sixième voyage. La moyenne minimum a été de 114,5 km. à l'heure lors du premier voyage.

Pour le tronçon Léopoldville-Coquilhatville, la vitesse maximum atteinte a été de 160 km. lors du septième voyage, le minimum a été de 106 km. au neuvième voyage.

2° Sur le parcours Stanleyville-Léopoldville, les parcours ont été accomplis à une vitesse moyenne de 140 km. à l'heure; sur le tronçon Stanleyville-Coquilhatville la moyenne a été de 138,5 km.; pour celui de Coquilhatville à Léopoldville, de 141,5 km.

Le maximum de moyenne atteint sur tout le parcours a été de 165 km. pour le onzième voyage; le minimum a été de 116 km. au troisième voyage.

Pour le tronçon Stanleyville-Coquilhatville la vitesse maximum atteinte a été de 174 km. au onzième voyage; le minimum a été de 106 km. au troisième voyage.

Entre Coquilhatville et Léopoldville, le maximum atteint a été de 160 km. lors du quatrième voyage; le minimum de 117 km. au cinquième voyage.

Moustiques trouvés en liberté dans les hangars.

M. = Mâle.
F. = Femelle.

—

Léopoldville.

Le 6 août	*Culex duttoni*	M. 1
	Culex consimilis	M. 1
	Culex decens..........	F. 1
	Culex decens..........	M. 2
	Culex insignis	F. 1
	Taeniorhynchus anneti	F. 1
Le 18 août	*Culex annulioris*	F. 2
	Culex perfidiosus	M. 1
	Culex fatigans	M. 1
	Culex fatigans	F. 3
	Culex nebulosus	F. 1
	Taeniorhynchus metallicus	M. 1
	Mansonoides africanus	F. 3
Le 30 août	*Culex decens*..........	F. 3
	Mansonoides africanus	M. 1
	Mansonoides africanus	M. 2
Le 5 octobre ...	*Culex fatigans*	M. 2
	Culex fatigans	F. 1
	Culex decens..........	F. 2
	Mansonoides uniformis	F. 2
Le 29 octobre ..	*Culex decens*..........	M. 2
	Culex decens..........	F. 1
	Culex fatigans	M. 3
	Culex fatigans	F. 1
	Culex uniformis	F. 2
Le 10 novembre .	*Anopheles costalis*	M. 1
	Culex quasigelidus	F. 1
	Mansonoides uniformis	F. 3
	Mansonoides africanus	M. 1
Le 22 novembre .	*Anopheles mauritianus*	M. 2
	Anopheles mauritianus	F. 4
	Mansonoides uniformis	F. 1
	Mansonoides africanus	M. 1
	Mansonoides africanus	F. 1
	Culex quasigelidus	F. 1
	Culex insidiosus	M. 1
	Culex decens..........	M. 1

Le 4 décembre .	*Anopheles mauritianus*	M. 6
	Anopheles mauritianus	F. 2
	Eretmopodites chrysoghaster . . .	F. 1
	Culex decens.	M. 3
	Culex decens.	F. 1
	Mansonoides uniformis	M. 1
	Mansonoides uniformis	F. 4
Le 16 décembre .	*Culex decens*.	M. 3
	Culex decens.	F. 4
	Culex fatigans	M. 1
	Culex fatigans	F. 4
	Culex quasigelidus	F. 3
Le 7 juillet . . .	1 *Stegomia fasciata*	F. non gorgé.

Stanleyville (hangar).

Le 7 août	1 *Culex annulioris*	F.
	1 *Culex duttoni*.	F.
Les 18 et 19 août.	2 *Anopheles costalis*	F.
	1 *Culex species*	F.
	1 *Culex duttoni*.	M.
	2 *Culex moucheti*	F.
	1 *Culex moucheti*	M.
Le 12 septembre.	1 *Culex consimilis*	F.
	1 *Culex consimilis*	M.
	1 *Megarhinus species*	F.
Du 22 au 25 septembre	Nombreux *Culex species*	M. et F.
	Mansonoides africanus	F.
Le 8 octobre . . .	1 *Culex species*	F.
Du 29 octobre au 1er novembre 1931	Pas de moustiques.	
Du 21 au 24 novembre	2 *Culex species*	F.
Du 3 au 6 décembre	3 *Culex species*	F.
	1 *Anopheles costalis*	F.
Du 14 au 18 décembre	3 *Culex species*	F.
	1 *Culex duttoni*.	F.
Du 28 au 31 décembre	5 *Culex species*	F.

Les observations des postes intermédiaires ne nous donnent aucun renseignement au sujet de l'existence des moustiques dans les hangars ou dans la plaine d'atterrissage.

A *Coquilhatville*, aucun moustique n'est signalé dans les hangars; je n'oserais pas affirmer qu'il n'en existe pas.

Moustiques trouvés en liberté dans les avions.

De Léopoldville à Stanleyville.

Au premier voyage, l'avion, parti de Léopoldville le 25 juillet 1931 à 7 h. 30 du matin; aucun moustique ne fut trouvé à son bord avant le départ; après avoir fait escale à Bandundu et Inongo, il arriva à Coquilhatville le même jour à 15 h. 40. Un *Stegomia* et 4 *Mansonoides* furent trouvés au poste du pilote. Cette constatation a été faite par un agent sanitaire, pendant l'absence du médecin hygiéniste et est donnée sous toute réserve. Les médecins des postes intermédiaires semblent ne pas avoir examiné, faute de temps.

Nous ne pouvons donc pas préciser dans quelle localité ces moustiques ont été embarqués. Dans les escales successives, les deuxième et troisième jours, on n'a pas constaté la présence de moustiques.

Au troisième voyage à Coquilhatville, à l'arrivée de l'avion de Léopoldville, le 18 août 1931, à 15 heures, 2 moustiques (?) furent trouvés au poste de pilotage. Mêmes remarques que plus haut.

Au quatrième voyage, le 30 août 1931, à 15 h. 15, 4 *Mansonoides* (?).

Au cinquième voyage, le 11 septembre 1931, à 14 heures, 1 *Mansonoides* (?).

Au sixième voyage, le 23 septembre 1931, à 14 h. 45, 2 *Culex*.

Au septième voyage, le 5 octobre 1931, à 14 h. 10, 2 *Culex*.

De Stanleyville à Léopoldville.

Au premier voyage, l'avion arrivé à Coquilhatville le 28 juillet 1931, à 15 heures, avait au poste de pilotage des moustiques appartenant au genre *Culex fatigans* et *Mansonoides africanus*. D'après les déclarations des médecins de Stanleyville, Basoko et Lisala, on n'a pas trouvé de moustiques à bord dans ces endroits; rien n'a été constaté aux escales suivantes ni à Léopoldville.

Au troisième voyage, 1 moustique (?) au poste de pilotage à Coquilhatville, le 21 août 1931, à 16 heures.

Au quatrième voyage, le 14 septembre 1931, à Coquilhatville, à 14 h. 50, 3 *Mansonoides* (?).

Au sixième voyage à Coquilhatville, le 8 octobre 1931, à 15 h. 45, 2 *Culex* dans le compartiment des passagers.

Au huitième voyage, à l'arrivée de l'avion à Léopoldville, 1 *Culex decens* fut découvert dans la cale renfermant le courrier, le 2 novembre 1931, à 13 heures; il fut découvert volant à l'intérieur et capturé au vol; l'entomologiste Henrard, qui a fait cette constatation, est d'avis que ce moustique n'a pu pénétrer dans cette cale à l'arrivée à Léopoldville.

Au neuvième voyage, le 13 novembre 1931, à 16 heures, 3 *Culex* sont trouvés à Coquilhatville dans la cabine des passagers.

Au dixième voyage, le 25 novembre 1931, à 16 heures, 2 *Culex* femelles à Coquilhatville, dans le compartiment des passagers.

En conclusion aucun moustique n'a été trouvé à bord des avions, ni à Léopoldville, ni à Stanleyville, le jour du départ.

A Coquilhatville, à l'arrivée de l'avion de Léopoldville, on a trouvé des moustiques 5 fois sur 13 et à l'arrivée de l'avion de Stanleyville, 7 fois sur 13.

Une seule fois un moustique a été trouvé à l'arrivée de l'avion à Léopoldville.

Les moustiques trouvés à bord ont été pour la plupart des *Culex*, quelques *Mansonoides* (?) et un seul *Stegomyia* (??).

La possibilité de transport des moustiques vivants et à l'état libre par avion sur le parcours de Léopoldville à Stanleyville et vice versa ne semble pas être très fréquente.

Transport de moustiques en captivité.

Insectes sur lesquels les observations ont été faites.

Mon projet était de faire poursuivre des expériences sur les moustiques, les glossines et les rats. Effectivement elles n'ont porté que sur les moustiques. Un seul envoi de neuf *Glossina palpalis* a été exécuté de Léopoldville à Stanleyville par l'avion du 25 juillet 1931; elles sont arrivées à Stanleyville le 27 juillet; capturées le 24 juillet et gorgées de sang le même jour, elles sont arrivées toutes très bien vivantes.

Deux rats blancs ont été envoyés de Léopoldville le 18 août 1931 et sont arrivés à Stanleyville le 20 août 1931 en très bon état.

Conditions de transport.

Je reproduis ci-dessous le passage d'une note remise par M. Henrard, entomologiste attaché au Service médical de la province du Congo-Kasaï :

« Les moustiques envoyés par avion de Léopoldville et Stanleyville étaient capturés le jour avant le départ de l'avion et introduits immédiatement dans la caissette d'envoi » (et ajoutez qu'ils étaient gorgés).

» Les caissettes employées ont été de deux modèles :

» Premier modèle : caissette de 16 × 10 × 7 cm., entourée de tissu moustiquaire. Ce modèle a été employé du 25 juillet au 11 septembre 1931.

» Deuxième modèle : caissette modèle « Barraud », constituée d'un cadre en bois de 20 × 15,5 × 11,5 cm., supportant une partie en tissu moustiquaire. Le cadre est placé dans une boîte en bois (caissette vaccin) (1). Un tampon d'ouate imbibé d'eau est introduit dans la cage reposant sur le fond et en contact avec le tissu moustiquaire.

» La caissette modèle « Barraud », employée et préconisée par Barraud, avait été employée avec succès pour le transport des moustiques à longue distance aux Indes; ce modèle a donné dans l'expérience présente de très bons résultats; la grande majorité des moustiques arrivent vivants à la fin du voyage et, d'autre part, il permettait d'éliminer beaucoup d'accidents de manipulation qui auraient pu fausser le résultat des recherches. »

Les mêmes caissettes et les mêmes précautions d'envoi ont été adoptées par le médecin hygiéniste de Stanleyville, le Dr Richard, pour l'envoi des moustiques au retour.

Résultats obtenus au cours du voyage.

De Léopoldville à Stanleyville ont été expédiés, en dix voyages, 248 moustiques; 136 sont arrivés vivants, c'est-à-dire 54,83 %, donc une mortalité de 45,17 %.

De Stanleyville ont été expédiés 287 moustiques; 102 sont arrivés vivants, c'est-à-dire 35,54 %, donc une mortalité de 64,46 %.

La mortalité des moustiques au cours des voyages entre Stan-

(1) *Tropical Disease Bulletin*, vol. 27, p. 300.

leyville et Léopoldville a donc été considérablement plus élevée qu'au cours des voyages entre Léopoldville et Stanleyville.

Nous pouvons, dès à présent, remarquer, sans vouloir en tirer des conclusions, que :

1° De Stanleyville à Léopoldville l'altitude réelle va en diminuant et que de Léopoldville à Stanleyville elle va progressivement en augmentant;

2° Les hauteurs maxima atteintes par les avions sur le trajet Stanleyville-Léopoldville sont plus élevées que ceux du trajet Léopoldville-Stanleyville;

3° Les heures et jours de vol ont été presque égaux entre l'aller et le retour;

4° La vitesse moyenne fut sensiblement la même;

5° Entre Stanleyville et Léopoldville il y a eu 58 fois du beau temps et entre Léopoldville et Stanleyville 43 fois;

6° Entre Stanleyville et Léopoldville il y a eu 7 tornades et entre Léopoldville et Stanleyville 12.

Les conditions atmosphériques ne semblent donc pas être une cause de la mortalité plus élevée.

7° La température va en diminuant de Stanleyville à Léopoldville pendant les mois de juillet, août, septembre; elle est presque constante pendant les autres mois.

En examinant les résultats par espèces, nous constatons :

Arrivés vivants :

	Stegomias.		*Culex.*		*An. Cost.*	
	F.	M.	F.	M.	F.	M.
Léopoldville-Stanleyville	64,4 %	41,6 %	91,4 %	75 %	53,8 %	0 %
Stanleyville-Léopoldville	20 %	11,7 %	51 %	0 %	34,3 %	50 %

Les *Stegomias* donnent donc un plus fort pourcentage de mortalité entre Stanleyville et Léopoldville qu'entre Léopoldville et Stanleyville.

En réalité, les observations entre Léopoldville et Stanleyville n'ont porté que sur dix voyages, car par le premier voyage on n'a envoyé que des glossines; par le troisième que des rats blancs et le quatrième se termina par un accident, le deuxième jour, après le départ de Coquilhatville et le voyage ne fut pas continué jusqu'au bout.

En examinant le pourcentage de mortalité globale pour chaque voyage nous constatons :

	Léopoldville-Stanleyville.	Stanleyville-Léopoldville.
	—	—
	%	%
1er voyage : juillet	—	100,0
2e voyage : août	65,5	—
3e voyage : septembre	—	77,7
4e voyage : septembre	—	100,0
5e voyage : septembre	90,0	100,0
6e voyage : octobre	0	25,0
7e voyage : octobre	73,9	88,4
8e voyage : novembre	45,4	100,0
9e voyage : novembre	22,7	30,6
10e voyage : novembre	36,3	36,8
11e voyage : décembre	10,0	25,8
12e voyage : décembre	29,4	21,7
13e voyage : décembre	15,0	76,1

Ni les conditions atmosphériques, ni l'altitude atteinte par les avions, ni la vitesse ne peuvent expliquer ces variations sensibles de mortalité entre les deux parcours et entre les différents voyages sur le même parcours.

Deux éléments font défaut : la température dans les appareils aux différentes altitudes et l'âge des insectes.

Si l'on compare la mortalité entre les deux sections Léopoldville-Coquilhatville et Coquilhatville-Stanleyville, nous trouvons que dans la première partie il y a eu 13 décès sur 248 moustiques expédiés, soit 5,24 % et dans la seconde partie, 83 sur 219 restants (déduction faite des 16 qui ont été perdus au quatrième voyage), soit 37,88 %.

Si l'on compare, d'autre part, la mortalité générale entre les deux sections Stanleyville-Coquilhatville et Coquilhatville-Léopoldville, nous constatons que dans la première partie Stanleyville-Coquihatville, sur 287 moustiques, il y a eu 115 décès, soit 40,06 % et entre Coquilhatville et Léopoldville, sur les 172 moustiques restants, il y a eu 69 décès, soit 40,1 %.

Il semblerait donc que la mortalité la moins forte s'est produite pendant le voyage de Léopoldville à Coquilhatville, à l'aller, lorsque pour les autres tronçons la mortalité semble être presque semblable, entre 38 et 40 % à l'aller et au retour.

En examinant les résultats par jour de vol, nous constatons que :

a) Au cours de onze voyages accomplis entre Léopoldville et Stanleyville, il y a eu, le premier jour, 13 décès sur 248 moustiques expédiés, soit 5,24 %, après 5 h. 30 de vol en moyenne.

Les décès se sont produits tous entre Inongo et Coquilhatville, dernière étape de la journée.

Le deuxième jour, 32 décès en 10 voyages, après 11 heures de vol, sur 219 moustiques restants, soit 14,6 %; le troisième jour, 51 décès en 4 voyages et sur 92 moustiques restants, soit 55,4 % après 12 h. 30 de vol en moyenne.

Le pourcentage des décès pour les voyages accomplis en 2 jours a été de 21,9 %; le pourcentage pour les voyages accomplis en 3 jours a été de 56,6 %.

51 des 83 moustiques décédés les deuxième et troisième jours sont morts à la dernière étape, entre Basoko et Stanleyville, soit 61,4 %.

28 entre Lisala et Basonko, dont 26 le même jour, au cinquième voyage et 4 entre Coquilhatville et Lisala.

b) Au cours de treize voyages effectués entre Stanleyville et Léopoldville, il y a eu 43 décès le premier jour de vol, soit 14,8 % du montant total des moustiques; 8 fois l'étape fut celle de Stanleyville à Basoko, d'une durée moyenne de 1 h. 32 et 5 fois de Stanleyville à Coquilhatville, d'une durée moyenne de vol de 6 heures.

Pour les 8 parcours de Stanleyville à Basoko, il y a eu 9 décès; donc 34 décès ont eu lieu pendant les 7 parcours de Stanleyville à Coquilhatville et notamment au cours du dernier trajet Basankusu à Coquilhatville.

Au cours du deuxième jour de vol, nous avons eu, au premier voyage, un arrêt à Coquilhatville, après 5 h. 50 de vol, avec 23 décès; au deuxième, arrêt à Basankusu, après 4 h. 40 de vol, avec 7 décès; au troisième voyage, arrêt à Coquilhatville, après 7 h. 10 de vol, avec 7 cadavres.

Au quatrième voyage, arrêt à Coquilhatville, après 6 h. 55 de vol, avec 10 cadavres.

Au septième voyage, arrêt à Basoko, pendant toute une journée; au deuxième jour de vol, troisième jour après le départ, 19 décès à Coquilhatville.

Au huitième voyage, arrêt à Coquilhatville, après 5 heures de vol, avec 5 décès; au neuvième voyage, arrêt à Coquilhat-

ville, avec 4 décès; au dixième voyage, arrêt à Coquilhatville, après 5 h. 45 de vol, avec 2 décès. Ces huit voyages ont été accomplis en trois étapes. Pour les cinq autres voyages, accomplis en deux jours, la dernière journée entre Coquilhatville et Léopoldville, après 4 h. 50 de vol moyen, on a eu à constater 4 décès; au sixième voyage, 1 décès; au onzième, 5 décès; au douzième, 19 décès; au treizième, 20 décès.

Le pourcentage global des décès pour cette deuxième journée a été de 61,6 % des moustiques restants, dont 47,1 % pour les voyages où la deuxième étape se termina à Coquilhatville et 46,6 % pour les voyages où la deuxième étape fut celle de Coquilhatville à Léopoldville.

Au cours du troisième jour de vol, au premier voyage, il n'existait plus de moustiques vivants. Au deuxième voyage, sur 20 moustiques, 14 sont morts au cours de 5 h. 50 de vol; au troisième voyage, le seul moustique restant en vie meurt; aux quatrième et septième voyages, il n'existait plus de moustiques vivants; au huitième voyage, 3 morts sur 21; au neuvième voyage, 3 sur 15; au dixième voyage, 5 sur 25; c'est-à-dire que, globalement, pendant le troisième jour, il y a eu 31,7 % de morts.

La mortalité globale pour les voyages accomplis en deux jours a été de 51,2 %; pour les voyages accomplis en trois jours, 65,6 %.

En conclusion, les proportions de décès s'établissent comme suit :

	Entre Léopoldville et Stanleyville.	Entre Stanleyville et Léopoldville.
	—	—
Voyages accomplis en 2 jours.	21,9 %	51,2 %
Voyages accomplis en 3 jours.	56,6 %	65,6 %

La mortalité est donc plus élevée pour les voyages accomplis en trois jours.

Parmi les moustiques pouvant transmettre la fièvre jaune, 42 *Stegomias fasciata* femelles seulement furent envoyés de Léopoldville à Stanleyville, dont 29 arrivèrent vivants et 15 de Stanleyville à Léopoldville, dont 3 arrivèrent vivants; 8 *Mansonoides africanus* furent aussi expédiés de Stanleyville à Léopoldville, dont 7 arrivèrent vivants.

a) Entre Léopoldville et Stanleyville, 23 *Stegomias fasciata*, capturés et gorgés, furent expédiés au deuxième voyage, le

6 août 1931; 10 seulement sont arrivés vivants à Stanleyville le 7, c'est-à-dire qu'il y a eu une perte de 56,5 %; nous ne pouvons pas dire à quel endroit ils sont décédés, car les observateurs des escales intermédiaires ne nous donnent que les chiffres des cadavres trouvés dans la caissette et non pas les espèces; ce voyage a été accompli en trois jours et en 14 h. 50 de vol à une hauteur allant de 500 à 1.600 mètres, à une vitesse de 105 et de 121 km.; deux tornades ont été rencontrées. Pendant ce mois la température moyenne a été de 22°5 à Léopoldville, avec un minimum moyen de 16°4 et un maximum moyen de 28°6; à Coquilhatville, une moyenne de 24°8, un minimum moyen de 20°1 et un maximum moyen de 29°5. La température de Stanleyville nous est inconnue.

Au neuvième voyage, 4 *Stegomias fasciata* furent envoyés, capturés et gorgés, le 29 octobre 1931 et arrivèrent à Stanleyville le 31, tous vivants; le voyage a été accompli en trois jours, en 11 h. 30 de vol à une hauteur de 400 à 900 mètres, à une vitesse moyenne de 157 et 106 km.; trois tornades et de la pluie ont été rencontrées au cours du voyage. Pendant ce mois, la température moyenne de Léopoldville a été de 25°6, un minimum moyen de 19°5 et un maximum moyen de 31°8. A Coquilhatville une moyenne de 25°5, un minimum moyen de 19°4 et un maximum moyen de 31°7.

Au onzième voyage, 13 *Stegomias fasciata* femelles, provenant de l'élevage et gorgés, furent expédiés de Léopoldville le 22 novembre 1931 et arrivèrent tous vivants à Stanleyville le 23. Ce voyage a été accompli en deux jours, en 12 h. 40 de vol, à une hauteur maximum par étape de 300 à 1.300 mètres, à une vitesse de 133 km. Une tornade et beaucoup de pluies ont été rencontrées en route; pendant ce mois, à Léopoldville, la température moyenne a été de 25°4, la température moyenne minimum de 20°2, la température moyenne maximum de 30°7; à Coquilhatville la moyenne a été de 24°8, la moyenne minimum de 19°1, la moyenne maximum de 30°6.

Au douzième voyage, 2 *Stegomias fasciata* femelles, capturés et gorgés, ont été envoyés de Léopoldville le 4 décembre 1931; ce voyage a été accompli en deux jours, en 11 h. 40 de vol, à une hauteur allant de 1.100 à 1.200 mètres, à une vitesse moyenne de 154 et 144 km.; pendant tout le voyage on a rencontré le beau temps. La température moyenne de Léopoldville, pendant ce mois, a été de 25°4; la température moyenne mini-

mum a été de 20°; la température moyenne maximum a été de 30°9. A Coquilhatville, la température moyenne a été de 28°4, la température moyenne minimum de 19°8, la température moyenne maximum de 31°.

b) Entre Stanleyville et Léopoldville, au premier voyage, 3 *Stegomias fasciata* femelles, gorgés et 4 non gorgés furent expédiés le 27 juillet 1931; tous étaient décédés à leur arrivée à Coquilhatville. Le voyage s'était accompli en deux jours, en 7 h. 20 de vol à une hauteur maximum entre 1.200 et 1.600 m., à une vitesse moyenne de 129 à 124 km. Une tornade fut rencontrée en cours de route.

Au deuxième voyage, 4 *Stegomias fasciata* femelles, capturés et gorgés, furent expédiés le 8 août 1931; un seul arriva vivant à Léopoldville le 10. Le voyage s'effectua en trois jours, en 14 h. 35 de vol, à une hauteur moyenne minimum allant de 500 à 1.200 mètres, à une vitesse de 114 et 120 km.; les conditions atmosphériques ont été en général : nuages bas, brumeux, quelques pluies.

Au cinquième voyage, 2 *Stegomias faciata* femelles, capturés et gorgés, furent envoyés le 26 septembre 1931 et arrivèrent à Léopoldville vivants le 27. Le voyage s'est accompli en deux jours, en 13 h. 20 de vol, à une altitude moyenne minimum, par étape, entre 800 et 1.500 mètres, à une vitesse moyenne de 136 et 117 km. Une tornade, des nuages bas, temps nuageux.

Au sixième voyage, 2 *Stegomia fasciata* femelles furent expédiés le 8 octobre 1931; 1 était décédé à Coquilhatville le même jour, après un vol de 6 h. 27, à une hauteur minimum moyenne de 900 et 1.300 mètres, à une vitesse moyenne de 162 km., par du beau temps; l'autre fut trouvé coincé à Léopoldville, le 9 octobre 1931, dans les plis du tissu; cette deuxième partie s'était accomplie le deuxième jour, en 4 h. 35 de vol, à une hauteur de 700 à 1.200 mètres, à une vitesse de 156 km. Une tornade fut rencontrée au départ, ensuite le temps fut beau.

Au huitième voyage, 8 *Mansonoides africanus* femelles, capturés et gorgés, furent envoyés de Stanleyville le 1er novembre 1931, dont 7 arrivèrent vivants à Léopoldville le 2. Ce voyage fut accompli en deux jours, en 11 heures de vol, à une altitude moyenne maximum de 100 à 1.800 mètres, à une vitesse de 153 à 154 km. Deux tornades et de fortes pluies furent rencontrées le long du voyage.

Survie des moustiques après le voyage.

Les moustiques qui restèrent vivants après le voyage furent tenus en observation dans la boîte dans laquelle ils avaient été expédiés. Ceux venant de Léopoldville restèrent sans nourriture; on ne renouvelait que l'eau du tampon d'ouate qui était introduit dans la caisse à Léopoldville, reposant sur le fond et en contact avec le tissu moustiquaire. 17 *Anpheles costalis*, arrivés le 17 décembre 1931, reçurent en outre comme nourriture un morceau de banane renouvelé tous les deux jours.

Les moustiques reçus de Stanleyville furent conservés aussi dans les caissettes d'envoi; l'eau fut renouvelée journellement et ils furent nourris avec du sang tous les deux ou trois jours.

MOUSTIQUES PROVENANT DE LÉOPOLDVILLE.	MOUSTIQUES PROVENANT DE STANLEYVILLE.
Stegomias fasciata : 29 vivants.	*Stegomias fasciata : 3 vivants.*
10 meurent le . . 4e jour.	1 meurt le . . . 5e jour.
17 meurent le . . 5e jour.	1 meurt le . . . 9e jour.
2 meurent le . . 6e jour.	1 meurt le . . . 12e jour.
Anopheles costalis : 78 vivants.	*Anopheles costalis : 64 vivants.*
31 meurent le . . 4e jour.	16 meurent le . . 4e jour.
32 meurent le . . 5e jour.	15 meurent le . . 5e jour.
11 meurent le . . 6e jour.	11 meurent le . . 6e jour.
1 meurt le . . . 9e jour.	3 meurent le . . 7e jour.
2 meurent le . . 10e jour.	4 meurent le . . 8e jour.
1 meurt le . . . 12e jour.	2 meurent le . . 9e jour.
	2 meurent le . . 10e jour.
	6 meurent le . . 12e jour.
	1 meurt le . . . 13e jour.
	1 meurt le . . . 14e jour.
	2 meurent le . . 15e jour.
	1 reste en vie après 17 jours.
Mansonoides africanus.	*Mansonoides africanus : 7 vivants.*
	3 meurent le . . 6e jour.
	3 meurent le . . 8e jour.
	1 meurt le . . . 13e jour.
Culex fatigans : 21 vivants.	*Culex fatigans : 16 vivants.*
15 meurent le . . 4e jour.	5 meurent le . . 5e jour.
5 meurent le . . 6e jour.	3 meurent le . . 7e jour.
1 meurt le . . . 7e jour.	5 meurent le . . 9e jour.
	3 étaient vivants le 6e jour.

Le nombre de jours pendant lesquels les moustiques ont survécu sont comptés à partir de leur capture. Le but poursuivi n'était pas de les conserver le plus longtemps en vie, mais celui de prouver qu'ils ne subissent pas de grands dommages par suite du voyage en avion. On remarque que les *Stegomias fasciata* expédiés de Léopoldville, nourris avec de l'eau après leur arrivée, n'ont résisté que six jours au maximum; ceux venant de Stanleyville à Léopoldville, nourris avec du sang, vécurent douze jours.

Je prescrivis, malheureusement un peu tard, le 21 novembre 1931, d'établir par un contrôle la résistance vitale des moustiques n'ayant pas voyagé et mis dans les mêmes conditions que ceux ayant voyagé par avion.

A Léopoldville, le 21 janvier 1932, on introduisit dans une caissette modèle Barraud, sans nourriture autre qu'un tampon d'ouate mouillé, 20 *Stegomias fasciata*, 15 femelles et 5 mâles, capturés dans la cale d'un bateau.

22 janvier, 1 femelle morte.	le 2ᵉ jour;
24 janvier, 1 femelle et 1 mâle morts	le 4ᵉ jour;
25 janvier, 6 femelles et 3 mâles morts	le 5ᵉ jour;
26 janvier, 1 femelle et 1 mâle morts	le 6ᵉ jour;
27 janvier, 1 femelle morte	le 7ᵉ jour;
28 janvier, 1 femelle morte	le 8ᵉ jour;
29 janvier, 2 femelles mortes le matin vers 10 h.	le 10ᵉ jour;
30 janvier, 2 femelles mortes le soir vers 15 heures.	

(*Expérience faite par l'entomologiste Henrard.*)

A Stanleyville, le 17 décembre 1931, arrivait l'avion 00 6 A.I. 7, qui avait à bord une caissette renfermant 17 *Anopheles costalis* femelles encore vivants. C'est à ces 17 moustiques qu'il fut donné comme nourriture un morceau de banane tous les deux jours; à côté de ceux-ci furent introduits, dans une caissette semblable, 17 *Anopheles costalis* femelles, capturés et gorgés, le 17 décembre à Stanleyville et placés dans les mêmes conditions de vie que les précédents.

Voici le tableau comparatif :

Anopheles provenant de Léopoldville, capturés et gorgés le 15 décembre 1931.		*Anopheles*, capturés et gorgés sur place le 17 décembre 1931.	
18 déc. 1931 :	12 décès le 4e jour.	18 déc. 1931 :	néant le 1er jour.
19 déc. 1931 :	1 décès le 4e jour	19 déc. 1931 :	5 décès le 2e jour.
20 déc. 1931 :	néant le 6e jour.	20 déc. 1931 :	2 décès le 3e jour.
21 déc. 1931 :	néant le 7e jour.	21 déc. 1931 :	néant le 4e jour.
22 déc. 1931 :	néant le 8e jour.	22 déc. 1931 :	2 décès le 5e jour.
23 déc. 1931 :	1 décès le 9e jour.	23 déc. 1931 :	néant le 6e jour.
24 déc. 1931 :	2 décès le 10e jour.	24 déc. 1931 :	néant le 7e jour.
25 déc. 1931 :	néant le 11e jour.	25 déc. 1931 :	1 décès le 8e jour.
26 déc. 1931 :	1 décès le 12e jour.	26 déc. 1931 :	3 décès le 9e jour.
27 déc. 1931 :	—	27 déc. 1931 :	2 décès le 10e jour.
28 déc. 1931 :	—	28 déc. 1931 :	1 décès le 11e jour.
29 déc. 1931 :	—	29 déc. 1931 :	1 décès le 12e jour.

(*Expérience faite par le médecin hygiéniste Dr Richard.*)

Ces *Anopheles* donc restèrent en vie, en partie jusqu'au douzième jour après avoir été capturés et gorgés, soient qu'ils aient voyagé ou non; cependant, un nombre très élevé d'*Anopheles* qui avaient voyagé sont morts le quatrième jour, c'est-à-dire le premier jour après leur arrivée.

Les expériences sur la vitalité des moustiques, sans perdre de leur importance, manquent d'une donnée : celle de l'âge de ces moustiques. Il y aurait lieu de tenir compte de cette lacune dans les expériences qui pourraient être faites dans l'avenir. Il faudra expérimenter avec des moustiques issus de l'élevage et se rendre compte de la durée de leur vie à Stanleyville et à Léopoldville, dans les mêmes conditions de nourriture; si possible ces observations devraient être faites par le même expérimentateur.

Glossina palpalis. — Des 9 *Glossinas palpalis* expédiées capturées et gorgées, le 24 juillet 1931, de Léopoldville, par l'avion du 25 juillet 1931, à 7 h. 30 du matin et arrivées toutes vivantes à Stanleyville le 27 juillet à 12 h. 25,

1 meurt le 27 au soir — 4 jours après la capture;
2 meurent le 28 au soir — 5 jours après la capture;
1 meurt le 29 au soir — 6 jours après la capture;
5 meurent le 30 au soir — 7 jours après la capture;

elles sont restées sans nourriture.

Rats. — Des excréments de rats ont été trouvés un peu partout, mais spécialement dans les avions ayant séjourné à Coquilhatville.

Conclusions.

1° Dans les hangars où les avions font escale la nuit, une seule *Stegomia fasciata* F. non gorgée a été trouvée à Stanleyville, le 7 juillet 1931, jamais ailleurs; des *Mansonoides africanus* F. furent rencontrés souvent à Léopoldville et une seule fois à Stanleyville, entre le 22 et le 26 septembre 1931; un seul spécimen d'*Eretmopodite chrysogaster* fut trouvé à Léopoldville, le 4 décembre 1931.

Ce sont les seuls moustiques trouvés dans un hangar qui aient été incriminés de transmettre la fièvre jaune.

2° A bord des avions à Coquilhatville, on a trouvé des moustiques en liberté; six fois dans les avions venant de Léopoldville ayant fait escale à Bandundu et Inongo; sept fois dans les avions provenant de Stanleyville et ayant fait escale à Basoko, Lisala et Basankusu.

Un *Stegomia*, 9 *Mansonoides* et 4 *Culex* dans les avions venant de Stanleyville. Une seule fois un *Culex* fut trouvé à Léopoldville, dans la cale d'un avion arrivant de Coquilhatville et ayant fait escale à Inongo et Coquilhatville. Les moustiques semblent s'être introduits à bord, aux escales intermédiaires et non pas aux escales de nuit.

3° Les expériences sur la vitalité des moustiques au cours des voyages ont été faites au moyen de caissettes modèle Barraud, à partir du 11 septembre 1931. Les moustiques étaient capturés et gorgés de sang le jour avant le départ et un tampon d'ouate imbibé d'eau était introduit dans la cage.

4° Sur 535 moustiques envoyés dans les deux sens, sur le trajet de Léopoldville à Stanleyville et vice versa, 238 sont arrivés vivants à destination, soit 44,48 %.

5° Sur le parcours de Léopoldville à Stanleyville, la mortalité a été inférieure à celle du parcours de Stanleyville à Léopoldville : 45,17 % contre 64,45 %.

6° Ni les conditions atmosphériques, ni l'altitude des localités, ni la vitesse des avions, ni les conditions météorologiques, ni les températures ne semblent avoir influencé la mortalité des moustiques. Par contre, la mortalité a été plus élevée pour les voyages accomplis en trois jours que pour les voyages accomplis

en deux jours, aussi bien dans le trajet Léopoldville-Stanleyville que dans celui Stanleyville-Léopoldville. Le nombre de morts le plus élevé se produisit à la dernière étape du dernier jour de vol.

En outre, les altitudes moyennes atteintes par les avions ont été plus élevées sur le parcours Stanleyville-Léopoldville que sur le parcours Léopoldville-Stanleyville.

Dans le premier parcours il y a eu un nombre de morts plus élevé.

Peut-être que cette différence d'altitude, quoique peu sensible, ait eu une influence sur la vitalité des moustiques.

Dans mon précédent rapport j'écrivais : « Il semblerait donc que l'altitude et un long séjour dans l'avion sont défavorables à la vie des moustiques ». Cela semble se confirmer.

7° Les *Stegomias fasciata* femelles sont arrivés vivants dans une proportion de 64,4 % de Léopoldville à Stanleyville; de 20 % de Stanleyville à Léopoldville.

8° Les *Culex* femelles sont arrivés vivants dans une proportion de 21,2 % de Léopoldville à Stanleyville et dans la proportion de 51 % de Stanleyville à Léopoldville.

9° Les *Mansonoides africanus* femelles sont arrivés vivants de Stanleyville à Léopoldville dans la proportion de 87,5 %.

10° Les *Anopheles costalis* femelles sont arrivés vivants dans la proportion de 53,8 % de Léopoldville à Stanleyville et dans la proportion de 34,3 % de Stanleyville à Léopoldville.

11° Aucune autre raison ne justifiant ces différences, il est à croire que l'âge du moustique soit intervenu — donnée que l'on a négligé de prendre en considération; — peut-être y a-t-il eu aussi une différence dans la manipulation des insectes.

12°La température et l'humidité de l'air dans les avions et aux escales ont été aussi négligées.

13° Tous les moustiques arrivés vivants soit à Léopoldville, soit à Stanleyville, peuvent encore vivre longtemps, qu'ils soient nourris ou non.

14° Toutes conditions égales gardées, les moustiques après le voyage semblent se comporter sensiblement de la même façon que les moustiques n'ayant pas voyagé par avion et se maintiennent en vie, après le voyage, pendant plusieurs jours.

15° Les *Glossinas palpalis* supportent très bien le voyage.

CONCLUSION GÉNÉRALE.

Le transport du moustique par avion et notamment de ceux pouvant transmettre la fièvre jaune, sur un parcours de 1.700 kilomètres, après deux ou trois jours de voyage et à une altitude maximum de 2.000 mètres, est très possible et présente un réel danger qui peut être facilement évité par une surveillance stricte des conditions des aérodromes et par une désinsectisation des avions aux escales intermédiaires et aux escales de nuit.

Terminé le 5 juin 1932.

P.-S. — Je viens de prendre connaissance du résumé du travail des D^rs^ T. H. Griffiths et J. J. Griffiths (*Public Health Reports* du 20 novembre 1931, vol. 46, n° 47), présenté à l'Office International d'Hygiène à la session d'avril-mai 1932.

Ces observateurs ont eu la chance de pouvoir expérimenter sur des moustiques laissés en liberté dans l'avion.

Le voyage a été accompli en un seul jour, en neuf heures de vol et sur un trajet de 2,000 km. Ils pensent, d'après les quelques expériences faites, que 1/5^e^ des moustiques pourraient rester vivants dans l'appareil pendant tout le parcours.

Pour ce qui concerne le Congo belge, nous ne pouvons pas établir à quel endroit les moustiques trouvés en liberté dans les avions s'y sont introduits. Étant donné que c'est seulement à Coquilhatville que l'on a constaté, à l'arrivée des avions, des moustiques à bord, en liberté, il est à supposer qu'ils se sont introduits à la dernière escale et qu'ils ont disparu avant le départ de ce poste.

Dates de départ et d'arrivée. — Heures de voyage. — Vitesse moyenne. — Altitude moyenne. — Heures globales de vol. — Températures.	Insectes ou animaux expédiés.	Entre Léopoldville et Bandundu.	Entre Bandundu et Inongo.	Entre Inongo et Coquilhatville.	Entre Coquilhatville et Basankusu.	Entre Basankusu et Lisala.	Entre Lisala et Basoko.	Basoko-Stanleyville.	Arrivés vivants à Stanleyville.	Vitalité après le voyage.
Premier voyage. Départ le 25 juillet 1931, à 17 h. 30. Arrivée le 29 juillet 1931, à 12 h. 50. Heures : 14.50. — Vitesse : 114 ½. Altitude : 1157. Température du mois à Léopoldville : Maximum absolu ?. Minimum absolu ?. Moyenne du maximum. Moyenne du minimum. Température moyenne.	**Premier jour.** 9 *Glossinas palpalis* F., capturées et gorgées le 24 juillet 1931. Cage ordinaire.	**Premier jour.** Heures : 2.35. Altitude : 600. Vitesse : 105. Atmosphère : bonne. Cadavres : 0.	**Premier jour.** Heures : 2.05. Altitude : 600. Vitesse : 105. Atmosph. : tornade. Cadavres : 0.	**Premier jour :** Heures : 2.20. Altitude : 1600. Vitesse : 115. Atmosph. : nuages au sol. Cadavres : 0. Température à Coquilhatville : Maximum : 34°1; Minimum : 17°2. Moyennes : du maximum : 30°7; du minimum : 19°5. Temp. moyenne : 25°1.	**Deuxième jour.** Heures : 2. Altitude : 800. Vitesse : 124. Atmosph. : couvert. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heures : 2.05. Altitude : 1600. Vitesse : 124. Atmosph. : couvert. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heures : 2.10. Altitude : 1600. Vitesse : 124. Atmosph. : tornade. Cadavres : 0.	**Troisième jour.** Heure : 1.35. Altitude : 1300. Vitesse : 124. Atmosph. : brouillard, puis beau. Cadavres : 0.	Toutes vivantes et en bon état. Température à Stanleyville : Maximum : 33°8; Minimum : 18°0. Moyennes : Maximum : 30°3; Minimum : 21°5. Temp. moyenne: 25°9.	1 décès le 27; 2 décès le 28; 1 décès le 29; 5 décès le 30.
Deuxième voyage. Départ le 6 août 1931, à 7 h. 50. Arrivée le 7 août 1931, à 17 h. 10. Heures : 13 50. — Vitesse : 123 ½. Altitude : 985. Température du mois: Maximum absolu : 33°2. Minimum absolu : 12°8. Moyenne maximum : 29°5. Moyenne minimum : 16°21. Température moyenne : 22°5.	23 *Stegomias fasciata* F., 5 *Stegomias fasciata* M. et 1 *Culex tigripes* F., capturés et gorgés le 5 août 1931.	Heures : 2.05. Altitude : 700. Vitesse : 126. Atmosph.: nuages bas. Cadavres : 0.	Heures : 1.40. Altitude : 800. Vitesse : 126. Atmosph. : nuages. Cadavres : 0.	Heures : 2.05. Altitude : 1000. Vitesse : 126. Atmosph. : nuages. 6 cadavres (espèces ?) le 7 août au matin. Température : Maximum : 32°5; Minimum : 18°7. Moyennes : Maximum : 29°6; Minimum : 20°1. Temp. moyenne : 22°8.	Heures : 2.05. Altitude : 900. Vitesse : 121. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	Heure : 1.55. Altitude : 1000. Vitesse : 121. Atmosph. : beau. 2 cadavres; espèces ?	Heures : 2.20. Altitude : 1200. Vitesse : 121. Atmosph. : beau. 11 cadavres; espèces ?	Heure : 1.40. Altitude : 1300. Vitesse : 121. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	10 *Stegomias fasciata* F. Température : Maximum : 33°6; Minimum : 17°5. Moyennes : Maximum : 31°2; Minimum : 20°5. Temp. moyenne: 25°9.	3 décès le 8; 5 décès le 9; 2 décès le 10.
Troisième voyage. Départ le 18 août 1931, à 8 heures. Arrivée le 20 août 1931, à 11 h. 35. Heures : 13.35. — Vitesse : 115. Altitude : 885. Température du mois : voir deuxième voyage.	2 rats blancs.	Heures : 2.15. Altitude : 1000. Vitesse : 122. Atmosph. : brumeux. Cadavres : 0.	Heure : 1.45. Altitude : 1200. Vitesses : 122. Atmosph. : brumeux. Cadavres : 0.	Heures : 2. Altitude : 700. Vitesse : 122. Atmosph. : nuageux. Cadavres : 0.	Heure : 1.50. Altitude : 800. Vitesse : 126. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	Heure : 1.50. Altitude : 600. Vitesse : 108. Atmosph. : nuages à 100 mètres. Cadavres : 0.	Heures : 2.25. Altitude : 900. Vitesse : 108. Atmosph. : nuages à 100 mètres. Cadavres : 0.	Heure : 1.30. Altitude : 1000. Vitesse : 108. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	Tous vivants.	
Quatrième voyage. Départ le 30 août 1931, à 8 heures. Arrivée le 31 août 1931. Accident survenu à midi, après Coquilhatville. Température du mois : voir deuxième voyage.	19 *Anophèles costalis* F., capturés et gorgés le 29 août 1931.	Heures : 2. Altitude : 600. Vitesse : 120. Atmosph. : nuageux; bon. Cadavres : 0.	Heure : 1.50. Altitude : 300. Vitesse : 120. Atmosph. : très nuageux. Cadavres : 0.	Heures : 2.15. Altitude : 800. Vitesse : 120. Atmosph. : pluie. Cadavres : 0.	Heures : 5.25. Altitude : 900. — Atmosph. : couvert; accident. 3 cadavres au départ de Coquilhatville.				Caissette perdue.	

Dates de départ et d'arrivée. — Heures de voyage. — Vitesse moyenne. — Altitude moyenne. — Heures globales de vol. — Températures.	Insectes ou animaux expédiés.	Entre Léopoldville et Bandundu.	Entre Bandundu et Inongo.	Entre Inongo et Coquilhatville.	Entre Coquilhatville et Basankusu.	Entre Basankusu et Lisala.	Entre Lisala et Basoko.	Basoko-Stanleyville.	Arrivés vivants à Stanleyville.	Vitalité après le voyage.
Cinquième voyage. Départ le 11 septembre 1931, à 8 h. 45. Arrivée le 13 septembre 1931, à 11 h. 45. Heures : 13.10. — Vitesse : 134. Altitude : 985. Température du mois: Maximum absolu : 37°6. Minimum absolu : 15°6. Moyenne maximum : 29°5. Moyenne minimum : 17°8. Température moyenne : 23°7.	**Premier jour.** 19 *Anophèles costalis* F., 10 *Anophèles costalis* M. et 1 *Culex* F., capturés et gorgés le 10 septembre 1931. Caissettes modèle « Barraud ».	**Premier jour.** Heures : 2. Altitude : 800. Vitesse : 149. Atmosph. : pluies diluviennes. Cadavres : 0.	**Premier jour.** Heure : 1.15. Altitude : 1000. Vitesse : 149. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Premier jour :** Heure : 1.40. Altitude : 1200. Vitesse : 149. Atmosph. : beau. 2 *Anophèles* (?). Température : Maximum : 34°0; Minimum : 16°5. Moyennes : Maximum : 31°0; Minimum : 19°1. Temp. moyenne : 25°1.	**Deuxième jour.** Heures : 2.10. Altitude : 400. Vitesse : 119. Atmosph. : nuageux. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heure : 2. Altitude : 1200. Vitesse : 119. Atmosph. : beau. 26 cadavres (?).	**Deuxième jour.** Heures : 2.20. Altitude : 1100. Vitesse : 119. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Troisième jour.** Heure : 1.45. Altitude : 1200. Vitesse : 119. Atmosph. : nuageux.	2 *Anophèles costalis* F. Température : Maximum : 34°2; Minimum : 16°8. Moyennes : Maximum : 31°6; Minimum : 19°9. Temp. moyenne: 25°8.	Le 14, 4e jour au matin, décès des 2 *Anophèles costalis* F. restants.
Sixième voyage. Départ le 23 septembre 1931, à 8 h. 20. Arrivée le 24 septembre 1931, à 15 h. 30. Heures : 10.10. — Vitesse : 156. Altitude ?. Température du mois : voir cinquième voyage.	21 *Culex fatigans* F. et 3 *Culex fatigans* M.	Heure : 1.40. Altitude : 100. Vitesse : 150. Atmosph. : nuages bas. Cadavres : 0.	Heure : 1.30. Altitude : 1100. Vitesse : 150. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	Heure : 1. 45. Altitude : 1400. Vitesse : 150. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	Heure : 1.30. ? Vitesse : 162. Atmosph. : très beau. Cadavres : 0.	Heure : 1.25. ? Vitesse : 162. Atmosph. : très beau. Cadavres : 0.	Heure : 1.45. ? Vitesse : 162. Atmosph. : très beau. Cadavres : 0.	Heure : 1.20. ? Vitesse : 162. Atmosph. : très beau. Cadavres : 0.	Tous vivants.	Le 25, décès de 3 M. et 15 F.; le 26, décès de 5 F.; le 27, décès de 1 F.
Septième voyage. Départ le 5 octobre 1931, à 8 h. 05. Arrivée le 7 octobre 1931, à 13 h. 35. Heures : 11.24. — Vitesse : 141. Altitude : 993. Température du mois: Maximum absolu : 36°3. Minimum absolu : 15°6. Moyenne maximum : 29°5. Moyenne minimum : 17°8. Température moyenne : 15°6.	20 *Anophèles costalis* F., gorgés. 3 *Anophèles costalis* M., capturés le 4.	Heure : 1.45. Altitude : 800. Vitesse : 150. Atmosph. : nuageux. Cadavres : 0.	Heure : 1.20. Altitude : 950. Vitesse : 150. Atmosph. : brumeux. Cadavres : 0.	Heure : 1.40. Altitude : 1450. Vitesse : 150. Atmosph. : beau. Cadavre : 1 *Anophèle* M. Température : Maximum : 34°9; Minimum : 16°5. Moyennes : Maximum : 31°7. Minimum : 19°4. Temp. moyenne : 25°5.	Heure : 1.37. Altitude : 900. Vitesse : 132. Atmosph : plafond bas; tornade; forêt bouchée. Cadavres : 0.	Heure : 1.37. Altitude : 650. Vitesse : 132. Atmosph. : couvert; tornade. Cadavres : 0.	Heure : 1.45. Altitude : 1200. Vitesse : 132. Atmosph. : tornade. Cadavres : 0.	Heure : 1.40. Altitude : 1000. Vitesse : 132. Atmosph. : beau. 14 *Anophèles costalis* F. 2 *Anophèles costalis* M.	6 *Anophèles costalis* F. Température : Maximum : 37°2; Minimum : 16°8. Moyennes : Maximum : 31°0; Minimum : 19°3. Temp. moyenne: 25°1.	Le 8 à 12 heures, décès de 3 F.; le 8 à 15 heures, décès de 2 F.; le 9 au matin, décès de 1 F.
Huitième voyage. Départ le 17 octobre 1931, à 8 h. Arrivée, le 18 oct. 1931, à 17. h. 45. Heures : 11.55. — Vitesse : 130. Altitude : 843. Température du mois : voir septième voyage.	15 *Anophèles costalis* F., gorgés. 7 *Anophèles costalis* M., capturés le 16.	Heure : 1.50. Altitude : 1200. Vitesse : 120. Atmosph : beau. Cadavres : 0.	Heure : 1.20. Altitude : 700. Vitesse : 120. Atmosph. : beau, puis tornade. Cadavres : 0.	Heure : 1.40. Altitude : 300. Vitesse : 120. Atmosph. : tornade. Cadavres : 0.	Heure : 1.45. Altitude : 600. Vitesse : 140. Atmosph. : nuageux au sol. Cadavres : 0.	Heure : 1.45. Altitude : 900. Vitesse : 140. Atmosph. : nuageux. 2 cadavres (?).	Heure : 2.05. Altitude : 1200. Vitesse : 140. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	Heure : 1.25. Altitude : 1000. Vitesse : 140. Atmosph. : beau. 1 *Anophèle costalis* F. 5 *Anophèles costalis* M.	14 *Anophèles costalis* F.	Le 19 à 8 heures, décès de 11 *Anophèles costalis* F.; le 20, décès de 3 *Anophèles costalis* F.

Dates de départ et d'arrivée. — Heures de voyage. — Vitesse moyenne. — Altitude moyenne. — Heures globales de vol. — Températures.	Insectes ou animaux expédiés.	Entre Léopoldville et Bandundu.	Entre Bandundu et Inongo.	Entre Inongo et Coquilhatville.	Entre Coquilhatville et Basankusu.	Entre Basankusu et Lisala.	Entre Lisala et Basoko.	Basoko-Stanleyville.	Arrivés vivants à Stanleyville.	Vitalité après le voyage.
Neuvième voyage. Départ le 29 oct. 1931, à 8 h. 35. Arrivée le 31 oct. 1931, à 9 h. 50. Heures : 11.30. — Vitesse : 131 ½. Altitude : 800. Température du mois : voir septième voyage.	**Premier jour.** 4 *Stegomias fasciata* F., 15 *Anophèles costalis* F. et 3 *Anophèles costalis* M., capturés et gorgés le 28 octobre 1931.	**Premier jour.** Heure : 1.50. Altitude : 900. Vitesse : 157. Atmosph : nuages bas. Cadavres : 0.	**Premier jour.** Heure : 1.20. Altitude : 100. Vitesse : 157. Atmosph. : nuageux. Cadavres : 0.	**Premier jour :** Heure : 1.35. Altitude : 800. Vitesse : 157. Atmosph. : pluies; tornade. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heure : 1.45. Altitude : 600. Vitesse : 106. Atmosph. : tornades; nuages bas. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heure : 1.31. Altitude : 900. Vitesse : 106. Atmosph. : beau; tornades. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heure : 2.05. Altitude : 900. Vitesse : 106. Atmosph. : beau. Cadavres : 2 *Anophèles costalis* M.	**Troisième jour.** Heure : 1.20. Altitude : 800. Vitesse : 106. Atmosph. : brouillard; nuageux. Cadavre : 1 *Anophèle costalis* M.	4 *Stegomias fasciata* F. et 15 *Anophèles costalis* F.	Sans renseignements.
Dixième voyage. Départ le 10 nov. 1931, à 8 h. 30. Arrivée le 12 nov. 1931, à 11 h. 20. Heures : 11.40. — Vitesse : 145. Altitude : 943. Température du mois: maximum absolu : 31°5. Minimum absolu : 18°0. Moyenne maximum : 30°7. Moyenne minimum : 20°2. Température moyenne : 25°5.	22 *Anophèles costalis* F., capturés et gorgés le 10 novembre 1931.	Heure : 1.45. Altitude : 1000. Vitesse : 145. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	Heure : 1.10. Altitude : 600. Vitesse : 145. Atmosph : tornades; beau. Cadavres : 0.	Heure : 1.20. Altitude : 1000. Vitesse : 145. Atmosph. : beau. Cadavres : 0. Température : Maximum : 34°2; Minimum : 15°2. Moyennes : Maximum : 30°6; Minimum : 19°1. Temp. moyenn : 24°8.	Heure : 1.35. Altitude : 1000. Vitesse : 145. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	Heure : 1. 40. Altitude : 1000. Vitesse : 145. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	Heure : 1.55. Altitude : 1000. Vitesse : 145. Atmosph. : brouillard. Cadavres : 0.	Heure : 1.35. Altitude : 1000. Vitesse : 145. Atmosph. : nuages bas. 8 *Anophèles costalis* F.	14 *Anophèles costalis* F. Température : Maximum : 33°2; Minimum : 17°5. Moyennes : Maximum : 31°2; Minimum : 20°5. Temp. moyenne: 25°9.	Le 13, décès de 9 *Anophèles costalis* F.; le 14, décès de 5 *Anophèles costalis* F.
Onzième voyage. Départ le 22 novembre 1931, à 8 h. Arrivée le 23 nov. 1931, à 13 h. 25. Heures : 12.40. — Vitesse : 143 ½. Altitude : 814. Température du mois : voir dixième voyage.	13 *Stegomias fasciata* F., 7 *Stegomias fasciata* M., provenant d'élevage, gorgés le 22 novembre 1932.	Heures : 2.25. Altitude : 900. Vitesses : 133. Atmosph. : tornades. Cadavres : 0.	Heure : 1.35. Altitude : 300. Vitesse : 133. Atmosph. : pluies. Cadavres : 0.	Heure : 1.25. Altitude : 900. Vitesse : 133. Atmosph. : pluies. Cadavres : 0.	Heure : 1.45. Altitude : 600. Vitesse : 133. Atmosph. : pluies. Cadavres : 0.	Heure : 1.45. Altitude : 700. Vitesse : 154. Atmosph. : pluies. Cadavres : 0.	Heure : 1.50. Altitude : 1000. Vitesse : 154. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	Heure : 1.20. Altitude : 1300. Vitesse : 154. Atmosph. : beau. Cadavres : 2 *Stegomias fasciata* M.	13 *Stegomias fasciata* F. et 5 *Stegomias fasciata* M.	Le 24 au matin, décès de 5 *Stegomias fasciata* M. et 7 *Stegomias* F.; le 25 au matin, décès de 6 *Stegomias fasciata* F.
Douzième voyage. Départ le 4 décembre 1931, à 8 h. Arrivée le 5 décembre 1931, à 14 h. Heures : 11.40. — Vitesse : 149. Altitude : 1471. Température du mois: maximum absolu : 32°7. Minimum absolu : 18°. Moyenne maximum : 30°9. Moyenne minimum : 20°. Température moyenne : 25°4.	15 *Anophèles costalis* F., 2 *Stegomias fasciata* F., capturés et gorgés le 3 décembre 1931.	Heure : 1.55. Altitude : 1100. Vitesse : 154. Atmosph : beau. Cadavres : 0.	Heure : 1.15. Altitude : 1200. Vitesse : 154. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	Heure : 1.30. Altitude : 2200. Vitesse : 154. Atmosph. : beau. Cadavre : 1 *Anophète* F. Température : Maximum : 33°0; Minimum : 13°9. Moyennes : Maximum : 31°0; Minimum : 19°8. Temp. moyenne : 25°4.	Heure : 1.40. Altitude : 1000. Vitesse : 154. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	Heure : 1.40. Altitude : 1100. Vitesse : 144. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	Heure : 1.55. Altitude : 1300. Vitesse : 144. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	Heure : 1.30. Altitude : 1400. Vitesse : 144. — Cadavres : 4 *Anophèles costalis* F.	10 *Anophèles costalis* F. et 2 *Stegomias fasciata* F. Température : Maximum : 35°0; Minimum : 18°0. Moyennes : Maximum : 31°6; Minimum : 19°3. Temp. moyenne: 25°4.	Le 6, décès de 8 *Anophèles costalis* F.; le 7, décès de 2 *Anophèles costalis* F. et de 2 *Stegomias fasciata* F.
Treizième voyage. Départ le 16 décembre 1931, à 8 h. Arrivée le 17 déc. 1931, à 14 h. 50. Heures : 10.45. — Vitesse : 144. Altitude : 1500. Température du mois : voir onzième voyage.	20 *Anophèles costalis* F., capturés et gorgés le 15 décembre 1931.	Heure : 1.50. Altitude : 1500. Vitesse : 156. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	Heure : 1.20. Altitude : 1500. Vitesse : 156. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	Heure : 1.25. Altitude : 1500. Vitesse : 156. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	Heure : 0.40. Altitude : 1500. Vitesse : 156. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	Heure : 1.50. Altitude : 1500. Vitesse : 132. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	Heure : 2.05. Altitude : 1500. Vitesse : 132. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	Heure : 1.35. Altitude : 1500. Vitesse : 132. Atmosph. : beau. 3 *Anophèles costalis* F.	17 *Anophèles costalis* F.	Le 18, décès de 12 *Anophèles costalis* F.; le 19 au matin, décès de 1 *Anophèle costalis* F.; le 23, cadavre de 1 *Anophèle costalis* F.; le 24 au matin, cadavres de 2 *Anophèles costalis* F.; le 26, cadavre de 1 *Anophèle costalis* F.

Dates de départ et d'arrivée. Heures de voyage. Vitesse moyenne. — Altitude.	Insectes expédiés.	Entre Stanleyville et Basoko.	Entre Basoko et Lisala.	Entre Lisala et Basankusu.	Entre Basankusu et Coquilhatville.	Entre Coquilhatville et Inongo.	Entre Inongo et Bandundu.	Entre Bandundu et Léopoldville.	Arrivés vivants.	Décès après l'arrivée.
Premier voyage. Départ le 27 juillet 1931, à 14 h. 30. Arrivée le 29 juillet 1931, à 13 h. 30. Température du mois : voir voyage Léopoldville-Stanleyville. Heures : 13.15. — Vitesse : 126 ½. Altitude : 1157.	10 *Anophèles costalis* F. et 3 *Stegomias fasciata* F., provenant d'élevage, gorgés. 4 *Stegomias fasciata* F., provenant d'élevage, non gorgés. 8 *Stegomias fasciata* M., provenant d'élevage.	**Premier jour.** Heure : 1.30. Altitude : 1600. Vitesse : 129. Atmosph. : beau. Cadavres : 2 *Anoph. costalis* F.	**Deuxième jour.** Heures : 2.05. Altitude : 1200. Vitesse : 129. Atmosph : nuages à 300 mètres. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heure : 1.55. Altitude : 1500. Vitesse : 129. Atmosph. : nuages à 500 mètres. Cadavres : 16 (?).	**Deuxième jour.** Heure : 1.50. Altitude : 1200. Vitesse : 129. Atmosph. : tornades; brouillard. Cadavres : 6 (?) *phèle costalis* vivant, Reste un seul *Ano-* qui meurt le 29 au matin.	**Troisième jour.** Heure : 1.55. Altitude : 900. Vitesse : 124. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Troisième jour.** Heure : 1.35. Altitude : 900. Vitesse : 124. Atmosph. : nuages à 300 m.; brumeux. Cadavres : 0.	**Troisième jour.** Heure : 2.25. Altitude : 800. Vitesse : 124. Atmosph. : brumeux. Cadavres : 0.		
Deuxième voyage. Départ le 8 août 1931, à 15 heures. Arrivée le 10 août 1931, à 14 h. 30. Heures : 14.35. — Vitesse : 197. Altitude : 814.	16 *Culex* F., 1 *Culex* M., 6 *Anophèles costalis* F. et 4 *Stegomias fasciata*, capturés et gorgés le 8 août 1931.	**Premier jour.** Heure : 1.45. Altitude : 1000. Vitesse : 114. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heures : 2.30. Altitude : 600. Vitesse : 114. Atmosph. : nuages bas. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heures : 2.10. Altitude : 901. Vitesse : 114. Atmosph. : nuages à 300 mètres. Cadavres : 7 (?).	**Troisième jour.** Heures : 2.05. Altitude : 1200. Vitesse : 114. Atmosph. : beau, ?	**Troisième jour.** Heure : 1.45. Altitude : 500. Vitesse : 120. Atmosph. : pluies et nuages bas. ?	**Troisième jour.** Heure : 1.45. Altitude : 600. Vitesse : 120. Atmosph. : couvert. ?	**Troisième jour.** Heure : 2.35. Altitude : 900. Vitesse : 120. Atmosph. : beau. Cadavres : 12 *Culex*, 6 *Anophèles costalis* et 3 *Stegomias fasciata*, y compris les 7 de Basankusu.	5 *Culex* F. et 1 *Stegomia fasciata* F.	Le 11, décès de 2 *Culex* F. et 1 *Stegomia fasciata* F. Pas de renseignements sur les 3 *Culex* restants.
Troisième voyage. Départ le 20 août 1931, à 15 heures. Arrivée le 22 août 1931, à 13 h. 50. Heures : 15. — Vitesse : 116. Altitude : 1171.	6 *Anophèles costalis* F., capturées et gorgées le 20 août 1931.	**Premier jour.** Heures : 2. Altitude : 1000. Vitesse : 106. Atmosph. : très beau. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heures : 2.40. Altitude : 1000. Vitesse : 106. Atmosph. : très beau. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heures : 2.15. Altitude : 1300. Vitesse : 106. Atmosph. : très beau. Cadavre : 1 *Anophèle costalis* F.	**Deuxième jour.** Heures : 2.15. Altitude : 1400. Vitesse : 106. Atmosph. : très beau. Cadavres : 2 *Anoph. costalis* le 21; 2 *Anophèles costalis* le 22 au matin.	**Troisième jour.** Heure : 1.55. Altitude : 1400. Vitesse : 126. Atmosph. : brumeux. Cadavre : 1 *Anophèle costalis* le 22 à 9 h. 15.	**Troisième jour.** Heure : 1.35. Altitude : 1000. Vitesse : 126. Atmosph. : brumeux. Cadavres : 0.	**Troisième jour.** Heures : 2.20. Altitude : 1100. Vitesse : 126. Atmosph. : brumeux. Cadavres : 0.		
Quatrième voyage. Départ le 13 sept. 1931, à 15 h. Arrivée le 15 sept. 1931, à 12 h. 10. Heures : 13.15. — Vitesse : 136. Altitude : 1185.	17 *Anophèles costalis* F., capturés et gorgés le 12 septembre 1931.	**Premier jour.** Heure : 1.45. Altitude : 1000. Vitesse : 112. Atmosph. : beau. Cadavres : 7 *Anophèles costalis* F. le 13, à 17 heures.	**Deuxième jour.** Heures : 2.45 Altitude : 1000. Vitesse : 112. Atmosph. : beau. Cadavres : 7 *Anophèles costalis* F. le 14, à 10 heures.	**Deuxième jour.** Heures : 2.05. Altitude : 1200. Vitesse : 112. Atmosph. : beau. Cadavres : 3 *Anophèles costalis* F. le 14, 12 heures.	**Deuxième jour.** Heures : 2.05. Altitude : 1100. Vitesse : 112. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Troisième jour.** Heure : 1.45. Altitude : 1400. Vitesse : 160. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Troisième jour.** Heure : 1.12. Altitude : 1400. Vitesse : 160. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Troisième jour.** Heure : 1.35. Altitude : 1300. Vitesse : 160. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.		

Dates de départ et d'arrivée. Heures de voyage. Vitesse moyenne. — Altitude.	Insectes expédiés.	Entre Stanleyville et Basoko.	Entre Basoko et Lisala.	Entre Lisala et Basankusu.	Entre Basankusu et Coquilhatville.	Entre Coquilhatville et Inongo.	Entre Inongo et Bandundu.	Entre Bandundu et Léopoldville.	Arrivés vivants.	Décès après l'arrivée.
Cinquième voyage. Départ le 26 sept. 1931, à 7 h. Arrivée le 27 sept. 1931, à 14 h. 45. Heures : 13.20. — Vitesse : 127. Altitude : 1257.	13 *Anophèles costalis* F. et 2 *Stegomias fasciata* F., capturés et gorgés le 25. 3 *Anophèles costalis* M. et 2 *Stegomias fasciata* M., capturés le 25.	**Premier jour.** Heure : 1.30. Altitude : 1300. Vitesse : 135. Atmosph. : brouillard au départ; nuages à 100 mètres. Cadavres : 0.	**Premier jour.** Heure : 1.50. Altitude : 1550. Vitesse : 135. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Premier jour.** Heure : 1.30. Altitude : 1250. Vitesse : 135. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Premier jour.** Heures : 2.20. Altitude : 1000. Vitesse : 135. Atmosph. : pluies; tornades. Cadavre : 1 *Anoph.* (?) le 27 au matin.	**Deuxième jour.** Heures : 2.10. Altitude : 8000. Vitesse : 117. Atmosph. : nuages très bas. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heure : 1.30. Altitude : 1400. Vitesse : 117. Atmosph. : nuageux. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heures : 2.30. Altitude : 1500. Vitesse : 117. Atmosph. : nuageux. Cadavres : 3 *Anophèles* F. et 1 *Stegomia fasciata* M., coincé dans les plis du tulle.	10 *Anophèles costalis* F., 2 *Anophèles costalis* M., 2 *Stegomias fasciata* F. et 1 *Stegomia fasciata* M.	Moustiques conservés dans la caissette. Paquet d'ouate imbibé d'eau contre le tulle et renouvelé tous les jours. Nourris de sang le 29 septembre 1931, le 2 octobre 1931 et le 4 octobre 1931. Les *Stegomias fasciata* se gorgent rapidement; plusieurs *Anophèles* refusent. Le 29, décès de 1 *Anophèle costalis* F.; le 30, décès de 1 *Anophèle costalis* F.; le 1er, décès de 1 *Anophèle costalis* M.; le 2, décès de 1 *Anophèle costalis* F.; le 3, décès de 1 *Stegomia fasciata* F. et de 1 *Anophèle costalis* M.; le 4, décès de 1 *Stegomia fasciata* M. et de 1 *Anophèle costalis* F.; le 6, décès de 3 *Anophèles costalis* F.; le 7, décès de 1 *Stegomia fasciata* F.; le 8, décès de 1 *Anophèle costalis* M.; le 9, décès de 2 *Anophèles costalis* F.
Sixième voyage. Départ le 8 oct. 1931, à 7 h. 30. Arrivée le 9 oct. 1931, à 15 h. 10. Heures : 11.02. — Vitesse : 159. Altitude : 1171.	20 *Anophèles costalis* F. et 2 *Stegomias fasciata* F., capturés et gorgés le 7 octobre 1932. 4 *Stegomias fasciata* M.	**Premier jour.** Heure : 1.25. Altitude : 900. Vitesse : 162. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Premier jour.** Heure : 1.47. Altitude : 1100. Vitesse : 162. Atmosph. : beau. 5 *Anophèles* (?).	**Premier jour.** Heure : 1.35. Altitude : 1100. Vitesse : 162. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Premier jour.** Heure : 1.40. Altitude : 1300. Atmosph. : beau. Cadavres : 5 *Stegomias fasciata* et 6 *Anophèles costalis* le 8 octobre 1931; 6 *Anophèles costalis* le 9 octobre 1931.	**Deuxième jour.** Heure : 1.30. Altitude : 1200. Vitesse : 156. Atmosph. : tornade. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heure : 1.15. Altitude : 1700. Vitesse : 156. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heure : 1.50. Altitude : 900. Vitesse : 156. Atmosph. : beau. Cadavre : 1 *Stegomia fasciata* F., coincé dans le tissu.	3 *Anophèles costalis* F. constatés.	Le 10, décès de 2 *Anophèles costalis* F.; le 11, décès de 1 *Anophèle costalis* F.
Septième voyage. Départ le 19 oct. 1931, à 16 h. 20. Arrivée le 22 oct. 1931, à 13 h. 10. Heures : 11.25. — Vitesse : 152. Altitude : 1014.	18 *Anophèles Gambiae* F., capturés et gorgés. 1 *Anophèle Gambiae* M.	**Premier jour.** Heure : 1.20. Altitude : 1200. Vitesse : 157. Atmosph. : très beau. 1 jour, arrêt à Basoko. Cadavres : 0.	**Troisième jour.** Heure : 1.45. Altitude : 800. Vitesse : 144. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Troisième jour.** Heure : 1.40. Altitude : 100. Vitesse : 144. Atmosph. : nuages au sol; pluies. Cadavres : 0.	**Troisième jour.** Heure : 1.45. Altitude : 400. Vitesse : 144. Atmosph. : beau. Cadavres : 19 *Anophèles costalis* le 22 au matin, 4e jour.	**Quatrième jour.** Heure : 1.50. Altitude : 1300. Vitesse : 154. Atmosph. : beau.	**Quatrième jour.** Heure : 1.15. Altitude : 1300. Vitesse : 154. Atmosph. : beau.	**Quatrième jour.** Heure : 1.50. Altitude : 2000. Vitesse : 154. Atmosph. : beau.		

Dates de départ et d'arrivée. Heures de voyage. Vitesse moyenne. — Altitude.	Insectes expédiés.	Entre Stanleyville et Basoko.	Entre Basoko et Lisala.	Entre Lisala et Basankusu.	Entre Basankusu et Coquilhatville.	Entre Coquilhatville et Inongo.	Entre Inongo et Bandundu.	Entre Bandundu et Léopoldville.	Arrivés vivants.	Décès après l'arrivée.
Huitième voyage. Départ le 1er novembre 1931, à 7 h. Arrivée le 2 nov. 1931, à 13 h. 25. Heures : 11. — Vitesse : 153 ½. Altitude : 1066.	18 *Anophèles Gambiae* F., 8 *Mansonoides Africanus* F., capturés et gorgés le 31 octobre 1931.	**Premier jour.** Heure : 1.20. Altitude : 500. Vitesse : 153. Atmosph. : fortes pluies. Cadavres : 0.	**Premier jour.** Heure : 1.55. Altitude : 100. Vitesse : 153. Atmosph. : pluies et tornades. Cadavres : 0.	**Premier jour.** Heures : 3.05. Altitude : 600. Vitesse : 153. Atmosph. : pluies; tornades; beau. Cadavres : 5 (?).	Une seule étape de Lisala à Coquilhatville.	**Deuxième jour.** Heure : 1.35. Altitude : 1800. Vitesse : 154. Atmosph. : pluies. 1 cadavre (?).	**Deuxième jour.** Heure : 1.20. Altitude : 1200. Vitesse : 154. Atmosph. : petites pluies. Cadavre : 1 *Anophèle costalis.*	**Deuxième jour.** Heure : 1.45. Altitude : 1200. Vitesse : 154. Atmosph. : petites pluies. Cadavre : 1 *Anophèle costalis.*	11 *Anophèles Gambiae* F. et 7 *Mansonoides Africanus.*	Conservés dans caissette envoi, eau renouvelée journellement, mis à piquer le 2, décès de 1 *Anophèle costalis;* le 3, décès de 5 *Anophèles costalis;* le 4, décès de 2 *Anophèles costalis;* le 5, décès de 5 *Mansonoides* et de 1 *Anophèle costalis;* le 8, décès de 1 *Anophèle costalis;* le 12, décès de 1 *Mansonoide*, 1 *Anophèle costalis* était encore en vie le 16 novembre 1931.
Neuvième voyage. Départ le 12 nov. 1931, à 15 h. 30. Arrivée le 14 nov. 1931, à 14 h. Heures : 11.20. — Vitesse : 150. Altitude : 888.	6 *Anophèles costalis* F. et 13 *Culex decens F.*, capturés et gorgés le 12 novembre 1931.	**Premier jour.** Heure : 1.20. Altitude : 1000. Vitesse : 150. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heure : 1.40. Altitude : 1000. Vitesse : 150. Atmosph. : fortes pluies. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heure : 1.30. Altitude : 1000. Vitesse : 150. Atmosph. : fortes pluies. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heure : 1.40. Altitude : 20. Vitesse : 150. Atmosph. : fortes pluies. Cadavres : 2 *Culex* et 2 *Anophèles costalis.*	**Troisième jour.** Heure : 1.45. Altitude : 1000. Vitesse : 150. Atmosph. : brouillards. Cadavres : 0.	**Troisième jour.** Heure : 1.35. Altitude : 600. Vitesse : 150. Atmosph. : beau. 2 cadavres le 14, à 11 heures.	**Troisième jour.** Heure : 1.50. Altitude : 600. Vitesse : 150. Atmosph. : beau. 1 cadavre le 14, à 13 h. 30.	1 *Anoph. costalis* F. et 11 *Culex decens* F.	Conservés comme précédents, les *Culex* ne se sont nourris de sang à aucun moment. L'*Anophèle* s'est gorgé les 16 et 21. Le 16, décès de 3 *Culex;* le 18, décès de 3 *Culex;* le 20, décès de 5 *Culex;* le 23, décès de 1 *Anophèle costalis.*
Dixième voyage. Départ le 24 nov. 1931, à 14 h. 55. Arrivée le 26 nov. 1931, à 14 h. 40. Heures : 13.05. — Vitesse : 128. Altitude : 1000.	22 *Anophèles costalis* F., 2 *Anophèles costalis* M. et 3 *Stegomias fasciata* M., capturés et gorgés le 24 novembre 1931.	**Premier jour.** Heure : 1.45. Altitude : 1000. Vitesse : 130. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heures : 2.10. Altitude : 1000. Vitesse : 130. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heure : 1.45. Altitude : 1000. Vitesse : 130. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heure : 1.50. Altitude : 1200. Vitesse : 130. Atmosph. : beau. Cadavres : 2 (?) le 25, à 10 heures.	**Troisième jour.** Heure : 1.50. Altitude : 1200. Vitesse : 125. Atmosph. : beau. Cadavres : 4 (?) le 26, à 10 h.	**Troisième jour.** Heure : 1.45. Altitude : 600. Vitesse : 126. Atmosph. : pluies; tornades. Cadavres : 0.	**Troisième jour.** Heures : 2. Altitude : 900. Vitesse : 126. Atmosph. : petites pluies. 1 cadavre le 26.	18 *Anophèles costalis* F., 1 *Stegomia fasciata* M. et 1 *Anophèle costalis* M. Plusieurs *Anoph. costalis*, vol lourd et en mauvais état.	Le 27, décès de 1 *Anophèle costalis* M. et de 7 *Anophèles costalis* F.; le 29, décès de 6 *Anophèles costalis* F.; le 30, décès de 1 *Anophèle costalis* F.; le 1er, décès de 1 *Anophèle costalis* F. et de 1 *Stegomia fasciata* M.; le 4, décès de 3 *Anophèles costalis* F.
Onzième voyage. Départ le 7 déc. 1931, à 7 h. 15. Arrivée le 8 déc. 1931, à 13 h. 40. Heures : 10.37. — Vitesse : 165 ½. Altitude : 1028.	21 *Anophèles costalis* F. et 2 *Anophèles costalis* M., capturés et gorgés le 6 décembre 1931.	**Premier jour.** Heure : 1.10. Altitude : 1000. Vitesse : 174. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Premier jour.** Heure : 1.45. Altitude : 1100. Vitesse : 174. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Premier jour.** Heure : 1.15. Altitude : 1200. Vitesse : 174. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Premier jour.** Heure : 1.27. Altitude : 1400. Vitesse : 174. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heure : 1.40. Altitude : 800. Vitesse : 157. Atmosph. : beau. Cadavres : 2 *Anoph. costalis* F.	**Deuxième jour.** Heure : 1.20. Altitude : 700. Vitesse : 157. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heure : 1.40. Altitude : 1000. Vitesse : 157. Atmosph. : beau. Cadavres : 3 *Anoph. costalis* F.	16 *Anophèles costalis* F. et 2 *Anophèles costalis* M. Vol lourd, désordonné, se déplaçant par bonds, retombant sur le côté et sur le dos.	Le 9, décès de 7 *Anophèles costalis* F. et de 2 *Anophèles costalis* M.; le 10, décès de 5 *Anophèles costalis* F.; le 11, décès de 2 *Anophèles costalis* F.; le 12, décès de 1 *Anophèle costalis* F.; le 13, décès de 1 *Anophèle costalis* F.

Dates de départ et d'arrivée. Heures de voyage. Vitesse moyenne. — Altitude.	Insectes expédiés.	Entre Stanleyville et Basoko.	Entre Basoko et Lisala.	Entre Lisala et Basankusu.	Entre Basankusu et Coquilhatville.	Entre Coquilhatville et Inongo.	Entre Inongo et Bandundu.	Entre Bandundu et Léopoldville.	Arrivés vivants.	Décès après l'arrivée.
Douzième voyage. Départ le 15 déc. 1931, à 6 heures. Arrivée le 19 déc. 1931, à 13 h. 30. Heures : 11.15. — Vitesse : 150. Altitude : 1500.	25 *Anophèles costalis* F. et 1 *Anophèle costalis* M., capturés et et gorgés le 17 décembre 1931.	**Premier jour.** Heure : 1.25. Altitude : 1500. Vitesse : 144. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Premier jour.** Heure : 1.45. Altitude : 1500. Vitesse : 144. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Premier jour.** Heure : 1.45. Altitude : 1500. Vitesse : 144. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Premier jour.** Heure : 1.40. Altitude : 1500. Vitesse : 144. Atmosph. : beau. Cadavres : 5 *Anoph. costalis* F. et 1 *Anoph. costalis* M.	**Deuxième jour.** Heure : 1.30. Altitude : 1500. Vitesse : 156. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heure : 1.20. Altitude : 1500. Vitesse : 156. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heure : 1.50. Altitude : 1500. Vitesse : 156. Atmosph. : beau. Cadavres : 13 *Anoph. costalis* F.	6 *Anophèles costalis* F.	Le 20, décès de 2 *Anophèles costalis;* le 21, décès de 1 *Anophèle costalis;* le 23, décès de 2 *Anophèles costalis;* le 24, décès de 1 *Anophèle costalis.*
Treizième voyage. Départ le 31 déc. 1931, à 8 h. 30. Arrivée le 1er janv. 1932, à 13 h. 30. Heures : 11.40. — Vitesse : 144. Altitude : 830.	12 *Culex species* F., 13 *Anophèles costalis* et 1 *Anophèle costalis* M.	**Premier jour.** Heure : 1.30. Altitude : 800. Vitesse : 144. Atmosph. : brouillards. Cadavres : 0.	**Premier jour.** Heure : 1.55. Altitude : 800. Vitesse : 144. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Premier jour.** Heure : 1.40. Altitude : 800. Vitesse : 144. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Premier jour.** Heure : 1.40. Altitude : 1000. Vitesse : 144. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heure : 1.40. Altitude : 800. Vitesse : 144. Atmosph. : beau. Cadavres : 0.	**Deuxième jour.** Heure : 1.15. Altitude : 800. Vitesse : 144. Atmosph. : beau. 7 cadavres (?).	**Deuxième jour.** Heures : 2. Altitude : 800. Vitesse : 144. Atmosph. : beau. 13 cadavres (?).	4 *Culex* F. et 2 *Anophèles costalis* F.	Le 2, décès de 2 *Culex;* le 3, décès de 3 *Anophèles costalis.*

Séance du 17 décembre 1932.

La séance est ouverte à 14 h. 30, sous la présidence de M. Buttgenbach, directeur.

Sont présents : MM. Bruynoghe, Delhaye, De Wildeman, Droogmans, Dubois, Gérard, Nolf, Robert, Rodhain, Schouteden, membres titulaires; MM. Delevoy, Leynen, Pynaert, Robyns, Trolli, Van den Branden et Wattiez, membres associés.

Excusés : MM. Fourmarier et Marchal.

M. De Jonghe, secrétaire général, assiste à la réunion.

Correspondance.

Il est donné lecture d'une lettre de la Commission du Parc National Albert rappelant qu'elle a décidé d'intensifier les recherches scientifiques dans les territoires du Parc au Kivu et au Ruanda. Le Comité de direction envisage les moyens de faciliter l'exploration du Parc, notamment en intervenant directement dans l'envoi en Afrique de chercheurs qualifiés, chargés de la mission d'étudier certaines questions spéciales. On connaît l'importance et la variété des ressources que le domaine du Parc offre, notamment dans le cadre de la zoologie, de la botanique, de la géologie et des sciences anthropologiques. Il y aurait grand intérêt à ce que de jeunes chercheurs belges puissent tirer leur profit de ces opportunités.

Présentation d'ouvrages.

La Section a reçu du Comité Spécial du Katanga la feuille « Ruwe » de la Carte géologique du Katanga, avec une notice explicative de M. Robert. Les remercîments d'usage seront adressés à M. Gohr, président du Comité Spécial du Katanga.

Rapport sur un Mémoire de MM. Steyaert et Vrijdagh.

M. *Schouteden* présente son rapport et celui de M. *Leplae* sur l'étude de MM. Steyaert et Vrijdagh : « Une maladie grave du cotonnier provoquée par les piqûres d'*Hélopeltis* ». Les rapporteurs proposent la publication dans les *Mémoires* in-8° (voir p. 635).

Rapport sur un Mémoire de MM. Adriaens, Castagne et Vlassov.

M. *Robyns* fait rapport sur une « Contribution à l'étude histologique et chimique du *Sterculia Bequaerti* De Wild», par MM. le D[r] L. Adriaens, E. Castagne et S. Vlassov. Il conclut à l'impression dans les *Mémoires* in-8°.

M. *De Wildeman* se rallie à cette conclusion. Il exprime l'avis que seules les planches I et II pourraient être publiées hors texte; les autres planches devraient être transformées en clichés paraissant dans le texte, ce qui faciliterait la lecture de ce texte, en réduisant les frais d'impression.

La Section approuve le rapport et la proposition de M. De Wildeman, à laquelle M. *Robyns* se rallie (voir p. 636).

Présentation d'un Mémoire du D[r] Van Nitsen.

M. *Rodhain* présente une étude du D[r] Van Nitsen sur l'hygiène des travailleurs au Katanga. La Section entendra à sa prochaine séance un rapport sur cette étude. M. *Trolli* est désigné comme second rapporteur.

Communication de M. W. Robyns.

M. *Robyns* analyse une note de M. P. Denis sur la *Pentaclera macrophylla*, dont il propose la publication dans le *Bulletin*. La Section approuve cette proposition. (Voir p. 639.)

Communication de M. E. De Wildeman.

M. *De Wildeman* passe en revue un certain nombre de types de la flore du Katanga et des plantes d'autres régions,

appartenant à des familles végétales déjà très variées, dans lesquelles il existe côte à côte, dans le même genre, des plants arborescents, buissonnants et herbacés, dans bien des cas dérivés les uns des autres.

La cause du port suffrutescent de certains végétaux tropicaux ne se trouve pas dans l'aridité. La température et l'humidité n'y joueraient pas le grand rôle. M. De Wildeman rend responsables de ce phénomène les incendies saisonniers des herbes. Les feux de brousse, qui transforment les arbres en plantes buissonnantes, sont condamnables au point de vue économique.

La Section décide l'impression de cette étude dans les *Mémoires* in-8°.

Rapport sur un Mémoire de M. Scaëtta.

M. *De Wildeman* fait rapport sur un mémoire de M. Scaëtta : « Les précipitations dans le bassin du Kivu et dans les zones limitrophes ». Il propose l'impression dans les *Mémoires* in-4° de l'Institut. M. *Robert*, second rapporteur, se rallie à cette proposition. Il fait toutefois une réserve au sujet des opinions émises par l'auteur lorsqu'il traite des Alizés. La région Sud du Kivu se trouverait dans le domaine de l'alizé du Sud-Est, tandis que la partie septentrionale serait incorporée dans celui de l'alizé du Nord-Est. Ce dernier point paraît discutable à M. Robert, qui se demande s'il ne s'agit pas plutôt d'un vent local que de l'alizé du Nord-Est.

Cette réserve sera portée à la connaissance de M. Scaëtta avant l'impression de son étude (voir p. 658).

Règlement des Concours annuels.

La Section examine le projet de règlement des concours annuels élaboré par M. le Directeur et le Secrétaire général. Ce projet est adopté à l'unanimité.

Comité secret.

Les membres titulaires examinent les candidatures à présenter pour la désignation d'un nouveau membre associé.

Ils procèdent ensuite à l'élection d'un vice-directeur pour 1933 : M. *Schouteden* est élu.

La séance est levée à 16 heures.

Rapport sur un mémoire de MM. Steyaert et Vrijdagh, intitulé : « Une maladie grave du cotonnier provoquée par les piqûres d'*Helopeltis* ».

Le mémoire de MM. Steyaert et Vrydagh traite d'une question fort intéressante. Il attire en effet l'attention sur une maladie non encore signalée du cotonnier et peut, très heureusement, en identifier l'auteur. Les expériences et contrôles effectués semblent avoir été faits avec tout le soin voulu.

Le fait que les insectes *Helopeltis* développent semblable maladie sur le coton et peuvent, en cas d'abondance, causer des dégâts fort étendus, est d'importance certaine. Les *Helopeltis* pullulent en certaines régions, vivent sur nombre de plantes et sont donc susceptibles de devenir un danger pour les plantations de coton. Une surveillance active devra donc être maintenue vis-à-vis de cet Hémiptère. On sait du reste que dans les plantations de Cacao ou de Thé les *Helopeltis* sont bien connus comme déprédateurs parfois très graves. Le type d'attaque est toutefois distinct de celui que signalent MM. Steyaert et Vrydagh.

Nous concluons à l'impression dans les *Mémoires* du travail qui nous a été soumis. Les photographies qui l'accompagnent sont indispensables à la bonne interprétation des aspects de la maladie.

E. LEPLAE.
H. SCHOUTEDEN.

Rapport sur un mémoire de MM. L. Adriaens, E. Castagne et S. Vlassov, intitulé : « Contribution à l'Étude histologique et chimique du *Sterculia Bequaerti* De Wild. ».

Dans la première partie de leur mémoire, MM. Adriaens, Castagne et Vlassov donnent quelques généralités sur les *Sterculia*, comportant la description botanique sommaire des espèces trouvées au Congo belge et des données chimiques sur les gommes, les alcaloïdes et les graisses extraites de certaines espèces.

Dans la deuxième partie, qui est de loin la plus importante du mémoire, ils passent à l'étude proprement dite des graines, des follicules et des feuilles du *Sterculia Bequaerti*.

Un premier chapitre est consacré à l'étude histologique et microchimique de la graine. Les auteurs y mettent en évidence la structure du spermoderme, de l'embryon et de l'albumen. Ils signalent la présence de cellules épidermiques à épaississement en forme de fer à cheval dans le testa, de cellules scléreuses pallisadiques dans la coque, de cellules frangées dans la membrane de l'albumen et enfin de poches sécrétrices dans les cotylédons. Ils étudient en outre les caractères distinctifs des amidons trouvés dans le tegmen, l'albumen et l'embryon.

Un second chapitre est consacré à l'analyse chimique immédiate des fruits et des feuilles, analyse qui permet aux auteurs de conclure que la graine est à classer parmi les oléagineux et que tous ses éléments contiennent des matières hydrocarbonées. L'étude des feuilles a révélé l'existence d'un alcaloïde.

Le troisième chapitre est consacré à des recherches sur les huiles.

L'huile de tegmen est fondamentalement différente de

l'huile d'amande; elle est formée de glycérides, acides stéarique, palmitique, oléique avec des traces d'acide alcool.

Dans l'huile d'amande, les auteurs ont pu isoler de l'acide palmitique et mettre en évidence la présence d'un acide d'alcool, auquel ils pensent devoir attribuer une structure différente de l'acide ricinoléique. Ceci leur permet de donner une explication rationnelle des phénomènes de polymérisation observés dans ces huiles, en démontrant que l'acide alcool y joue le rôle principal. Ces mêmes phénomènes avaient été interprétés antérieurement, d'une tout autre manière, par les chimistes qui ont étudié des *Sterculia* voisins du *S. Bequaerti*, notamment en ayant recours à un problématique acide gras nouveau.

Dans un quatrième et dernier chapitre, consacré à l'étude des hydrates de carbone, on a mis en évidence dans le testa la présence de glucose, d'arabinose et de galactose, alors que du saccharose a été trouvé dans le tegmen et l'amande.

Dans le tegmen on a pu mettre en évidence en outre la présence d'un hétéroside nouveau, que les auteurs proposent de dénommer *sterculioside*.

La troisième partie du mémoire est consacrée aux conclusions générales suivies de la bibliographie.

Le mémoire de MM. Adriaens, Castagne et Vlassov apporte à la connaissance de la composition histologique et chimique des graines du *Sterculia Bequaerti* une contribution fort intéressante et aussi complète que le permettaient les matériaux d'étude.

Il importe de signaler que les auteurs ont pu mettre en évidence plusieurs corps nouveaux, notamment : un alcaloïde dans les feuilles, un ou plusieurs oxiacides de composition non encore décrite dans l'amande et enfin un sterculioside dans le tegmen. Il est à souhaiter qu'ils pourront bientôt déterminer la composition et la nature exactes

de ces corps nouveaux sur des matériaux d'étude plus abondants.

Nous estimons que ce mémoire, accompagné de **13** planches, qui complètent heureusement le chapitre relatif à l'étude histologique et microchimique de la graine, mérite de retenir l'attention des spécialistes et nous en proposons l'impression dans les *Mémoires* de l'Institut Royal Colonial Belge.

W. ROBYNS.

Je me rallie aux conclusions du rapport de M. Robyns.

É. DE WILDEMAN.

Contribution à l'étude chimique des Pentaclethra.

PREMIÈRE COMMUNICATION : **Le P. macrophylla** BENTH.

(Note du Dr DENIS, présentée par M. W. ROBYNS.)

Le genre *Pentaclethra* est essentiellement tropical. Il appartient à la tribu des *Parkiées* et au groupe des *Mimosacées*; il fait conséquemment partie de la grande famille des *Légumineuses*. Le *P. macrophylla* Benth. ou *P. africana* Benth. ex Taub. ne se rencontre qu'en Afrique tropicale.

CHAPITRE PREMIER. — DESCRIPTION ET AIRE DE DISPERSION.

Ce bel arbre (photo I) a fait l'objet, de la part des botanistes, des agronomes et des explorateurs, de descriptions et d'observations détaillées. Citons parmi eux : Baillon, Heckel, A. Chevalier, Fondère, le comte de Briey, Gisselère, le P. Sébire, de Sornay, Dewèvre et Sapin.

Le *P. macrophylla* est un arbre de 25 à 30 m. de hauteur, à tronc ailé à environ 2 m. du sol et atteignant 12 m. sous les branches; ce dernier est recouvert d'une écorce d'un gris blanchâtre, légèrement striée et rugueuse, se desquammant par plaques épaisses de 5 cm. La cime, en très gros dôme arrondi, est portée par deux ou trois branches principales, très ramifiées à leurs extrémités. Les feuilles, de 20 à 25 cm. de longueur, sont composées. Les fleurs sont de couleur pourpre très foncée. Les gousses, grandes, plates et d'un noir velouté, s'ouvrent en deux valves brusquement, en projetant avec force les graines. Celles-ci, souvent au nombre de quatre, sont ovales et aplaties, de 5 à 7 cm. de long sur 4 à 5 cm. de large.

Le bois, d'un brun foncé à nuance rougeâtre, est très dense et très dur. Il est bon pour la menuiserie, les con-

structions navales, les charpentes; mais comme il est très contourné il se travaille très difficilement.

La répartition géographique du *P. macrophylla* est relativement vaste. On le rencontre un peu partout en Afrique tropicale occidentale. Au Congo belge, il a été signalé en de nombreuses stations, notamment dans le Mayumbe, au Lac Léopold II, à l'Équateur, dans l'Ubangi, dans la province Orientale et dans le Kasaï, c'est-à-dire, en résumé, dans l'entièreté de la grande forêt Équatoriale.

A titre documentaire, nous citerons quelques noms vernaculaires variant parfois non seulement d'un pays ou d'une contrée à l'autre, mais d'une peuplade, voire d'une localité à l'autre.

Nous nous limiterons à ceux qui sont employés dans notre Colonie :

Bwala, à Eala.
Boula ou *Mobala*, à Coquilhatville.
Moasa ou *Bwala*, dans la région de Madibi.
M'vanza, dans la région de Ganda Sundi.
M'vanza panza, dans la région du Kasaï.
Nulla panza, dans la région du Kasaï.
Moulla panza, dans la région du Kasaï.
Malaba, dans la région du Kasaï.
Gansi ou *M'gansi*, dans la région de Kisantu.

En voici quelques autres que M. J. Ghesquière a bien voulu nous communiquer :

M'boala ou *Boala*, dans la région de Lokolenge et Simba.
Bâla, chez les Bahamba, au Nord du Sankuru.
Wâla, en Tshitéléla, au Nord et à l'Est du Sankuru.
Tshimâmba ou *Kamâmba*, chez les Lulua, au Kasaï.
Tshibâmba ou *Kabâmba*, chez d'autres Lulua.
Mussâsa ou *Mukunza*, chez les Baluba (traduction : Albizzia rouge).
Boala, chez les Mongo et les Gombe (Lulonga).
Bâla, à Dundusana, district des Bangala.
Mabula panza ou *M'panza*, et *Mavula vanza* ou *M'vanza*, dans le Bas-Congo et au Mayumbe.



(Photo Corbisier-Balland.)

PHOTO I. — *Pentaclethra macrophylla* Benth. Sujet adulte en forêt.



(Photo Laboratoire de Chimie.)

PHOTO II. — Graines de *Pentaclethra macrophylla* (grandeur naturelle).

Il existe également quelques désignations commerciales, mais s'appliquant spécialement à la graine, comme :

Pauconuss.
Pansanuss.
Atta beans, usitée au Sierra-Leone.
Fai beans, usitée au Sierra-Leone.
Owala beans, usitée dans la Nigérie du Sud.
Oil beans, usitée dans la Nigérie du Sud.
Owala samen, appellation allemande.

CHAPITRE II. — **LA GRAINE.**

La graine est la seule partie qui, pour l'instant, donne à l'espèce une valeur économique.

La graine de *P. macrophylla* (voir photo II), qui rappelle vaguement par son aspect extérieur une anodonte, possède un facies tellement caractéristique qu'il suffit de l'avoir eue une seule fois en main pour la reconnaître au premier coup d'œil.

Sa coque, assez mince, affecte la dureté du bois; elle est facile à séparer de l'amande, qui n'y adhère pas lorsque la graine est sèche. La face externe de la coque est luisante et d'une couleur variant du brun marron au brun très foncé. Chez les graines fraîches la chair de l'amande est blanche, molle, douce au toucher, alors que d'ordinaire dans la majorité des spécimens examinés en Europe la chair est brune ou noirâtre.

En section transversale, l'amande est blanche, mais tachetée de brun ou de vert. Sa saveur, d'abord douceâtre, acquiert peu à peu une légère amertume.

1. *Poids de la graine.* — D'après Lewkowitsch, le poids de la graine d'*Owala* oscille entre 8 et **20** gr.

Sur deux échantillons de graines conservés au Musée

de Tervueren et provenant du Congo belge [1], nous avons trouvé :

	Section économique RG. N° **292.**	N° **346**
	—	—
Poids moyen de 100 graines	1,302 gr.	1,104 gr.
Poids minimum d'une graine	7gr97	7gr82
Poids moyen d'une graine.	13gr02	14gr05
Poids maximum d'une graine	17gr26	14gr24
Poids de deux spécimens exceptionnels	21gr79 et 24gr13	

2. *Dimensions de la graine.* — La plupart des auteurs consultés donnent à titre de moyenne :

Longueur.	70 mm.
Largeur	40 mm.
Épaisseur.	10 mm.

Les spécimens provenant des deux lots congolais spécifiés ci-dessus nous ont fourni les chiffres suivants :

	Echantillon n° **279.**	Echantillon n° **346.**
	—	—
Longueur	de 46mm5 à 70mm	de 42mm7 à 66mm2
Largeur	de 26mm à 42mm5	de 28mm à 46mm7
Epaisseur	de 7mm6 à 15mm6	de 8mm6 à 17mm

3. *Proportions des parties constituantes.*

	Coque.	Amande.
	—	—
Selon Lewkowitsch	20,6 %	79,4 %
Selon Jumelle	18 à 21 %	82 à 79 %
Selon Wormann	21,4 %	78,6 %
Echantillon n° 292	21,5 %	78,5 %
Echantillon n° 346	20,2 %	79,8 %

4. *Analyse immédiate.* — Plusieurs savants se sont occupés de l'analyse de la graine d'Owala. Les résultats des travaux de Margaillan, de Heckel et Schlagdenhauffen sont mentionnés dans le tableau ci-dessous, dans lequel sont inscrits également, à titre comparatif, les chiffres que

(1) Le n° 292 provient du Jardin botanique d'Eala. — Le n° 346, sous le nom de *M'vanza*, a été récolté au Mayumbe.

nous a fourni l'analyse de deux échantillons d'origine congolaise, qui nous ont été donnés par M. le Directeur du Musée de Tervueren, à qui nous adressons nos plus vifs remerciements.

a) Amande.

	Echantillon n° **292.**	Echantillon n° **346.**	Echantillon provenant du Gabon (Margaillan).	Echantillon de Heckel et Schlagdenhauffen.
	—	—	—	—
Humidité en %	5,16	5,29	8,5	—
Matières sèches	94,84	94,71	91,5	—
100 parties de matières sèches contiennent :				
Cendres totales	2,54	2,62	2,3	2,41
Cendres insolubles dans l'eau	1,91	1,93	—	—
Cendres solubles dans l'eau	0,63	0,69	—	—
Extrait éthéré	44,52 (1)	45,09 (1)	44,8	45,18
Azote total	4,38	4,44	—	—
Matières azotées totales	27,38	27,75	27,3	30,50 (1)
Pentosanes	3,56	3,69	—	—
Furfuroïdes	0,60	0,58	—	—
Cellulose	9,26 (2)	9,40 (2)	5,5	15,04
Matières extractives non azotées (par différence)	12,14	10,87	20,1 (1)	—
Sucres et tannin	—	—	—	4,86
Corps gras et glyadine	—	—	—	2,00
Remarques	(1) Extractions faites par de l'éther séché sur Na^2SO^4. (2) Par le procédé Weende interverti.		(1) Dont sucres réducteurs après hydrolyse = 3,8.	(1) Albumine et paucine.
Alcalinités des matières minérales solubles dans l'eau en K^2CO^3 sur :				
1° Cendres totales	2,34 %	2,54 %	—	—
2° Cendres solubles dans l'eau	9,41 %	9,65 %	—	—

b) Spermoderme (Coque).

L'étude chimique de la coque (spermoderme) de la graine de *Pentaclethra macrophylla* n'a pas encore été faite jusqu'à présent. Nous n'en avons du moins trouvé aucune trace dans les nombreux documents bibliographiques consultés. Aussi croyons-nous que les analyses dont les résultats se trouvent ci-dessous détaillés apportent quelques données nouvelles au problème qui nous occupe. Il en est de même, fort probablement, de la composition chimique des cendres de chacune des deux parties constitutives de la noix d'*Owala* et dont il sera question plus loin.

Echantillons provenant du Musée de Tervueren analysés en notre laboratoire.

	N° **292.**	N° **346.**
Humidité (100°)	15,21 %	14,95 %
Matières sèches	84,79	85,05
100 parties de matières sèches contiennent :		
Cendres totales	5,38	5,18
Cendres *insolubles* dans l'eau	2,06	2,14
Cendres *solubles* dans l'eau	3,32	3,04
Extrait éthéré	0,99	0,22
Azote total	1,24	1,30
Matières azotées totales (×6,25)	7,75	8,13
Pentosanes	5,20	5,49
Furfuroïdes	0,08	0,10
Cellulose (Weende interverti)	14,26	15,18
Matières extractives non azotées (par différence)	66,42	65,80
Alcalinité en K^2CO^3 et en % sur :		
Cendres totales	44,96	43,25
Cendres solubles dans l'eau	72,89	73,69

c) Cendres de l'Amande et du Spermoderme.

	N° 292. Coque.	N° 292. Amande.	N° 346. Coque.	N° 346. Amande.
100 parties de matières sèches contiennent :				
Cendres totales	5,38	2,54	5,18	2,62
Cendres *insolubles* dans l'eau	2,06 (1)	1,91 (1)	2,14 (1)	1,93 (1)
Cendres *solubles* dans l'eau	3,32 (2)	0,63 (2)	3,04 (2)	0,69 (2)
	(1) Soit les 38,28 centièmes des cendres totales.	(1) Soit les 75,18 centièmes des cendres totales.	(1) Soit les 41,31 centièmes des cendres totales.	(1) Soit les 73,66 centièmes des cendres totales.
	(2) Soit les 61,72 centièmes des cendres totales.	(2) Soit les 24,82 centièmes des cendres totales.	(2) Soit les 58,69 centièmes des cendres totales.	(2) Soit les 26,34 centièmes des cendres totales
Matières minérales solubles dans l'eau en K^2CO^3 sur :				
Cendres totales	44,96 %	2,34 %	43,25 %	2,54 %
Cendres solubles dans l'eau	72,89 %	9,41 %	73,69 %	9,65 %
Sur 100 parties de cendres totales il y a :				
Silice (SiO^2)	0,37	0,79	0,37	0,65
Oxyde de fer, d'aluminium et titane	0,13	0,78	0,15	0,76
Chaux (CaO)	24,46	11,88	25,10	11,98
Magnésie (MgO)	2,00	11,95	2,32	11,79
Potasse (K^2O)	30,15	20,41	28,64	22,06
Soude (Na^2O)	1,56	0,96	1,72	1,09
Acide phosphorique (P^2O^5)	2,47	24,84	2,64	24,80
Acide sulfurique (SO^3). .	2,41	7,87	2,70	8,78
Chlore (Cl)	2,57	3,15	3,72	3,43
Anhydride carbonique et non dosé (par différence)	33,88	17,37	35,64	14,73

CHAPITRE III. — L'HUILE D'OWALA OU DE NULLA PANZA.

A. — Généralités.

De tous les constituants du *P. macrophylla*, le mieux connu et celui qui a fait l'objet d'études répétées est incontestablement l'huile contenue dans la graine. C'est d'ailleurs le seul principe constitutif, le *beurre d'Owala*, qui pour l'instant accuse quelque signification économique.

Nonobstant les nombreuses recherches auxquelles cette matière grasse a été soumise, la littérature s'y rapportant comporte pas mal d'opinions dissemblables, peu concordantes et parfois même qui se contredisent.

Peut-être, notre étude [1] pourra-t-elle apporter une contribution intéressante à ce grand problème de typologie qu'est l'identification des constituants d'un mélange d'acides gras de poids moléculaires relativement voisins.

1. *Huile d'amande.* — Après avoir débarrassé les graines de leur coque, nous avons passé les amandes au moulin; nous avons extrait l'huile au Soxhlet au moyen d'éther de pétrole (Eb. $> 60°$).

L'huile, débarrassée du solvant par ébullition dans un courant de CO^2 et après refroidissement, est une masse semi-liquide à la température du laboratoire (**23°**), contenant un dépôt plus ou moins abondant de matières grasses concrètes.

En voici les constantes :

Poids spécifique 37°/37°	0,9136
Indice de réfraction à 23°	1,4694
Indice de Crismer	79°
Indice d'acidité	5,6 (2,8 % en acide oléique).
Indice de saponification	195,4
Indice d'iode	101,6
Indice de Hehner	95,9
Insaponifiable	0,31 %
Indice de saponification de l'huile acétylée	211.9
Indice d'acétyle (B. André au xylol)	13.7

2. *Acides mélangés.* — Ces acides obtenus par saponification de l'huile par la potasse et mise en liberté des acides par H_2SO_4 suivant le processus habituel sont assez fortement concrets, d'un jaune très pâle.

(1) Notre étude a été continuée sur un lot de graines provenant du Jardin botanique de l'État à Eala. Nous remercions bien vivement son directeur, M. A. Corbisier-Baland, d'avoir bien voulu nous les faire parvenir.

Voici leurs caractères :

Point de fusion	52°5 à 55°
Point de solidification	51° à 49°5
Titre	52°2
Indice de réfraction à 55°	1,4540
Indice de réfraction à 60°	1,4478
Indice de réfraction à 64°	1,4468
Essai de Beaudouin	négatif.
Indice de neutralisation	194,1
Indice de saponification	199,8
Indice d'iode	102,5
Indice de saponification des acides acétylés	216,4
Indice d'acétyle (ou xylol)	15,5

La méthode éther-plomb de séparation des acides liquides et solides nous a donné :

Acides liquides :	
Proportion	66,3 %
Indice d'iode	118,1
Acides solides :	
Proportion	33,7 %
Point de fusion	69°-70°
Point de solidification	67°-66°
Indice d'iode	5,5

B. — Identification des Acides.

1. *Acides solides.* — Les acides mélangés furent tout d'abord traités par l'alcool à 70°, suivant la méthode décrite par MM. Pieraerts et Adriaens (1), afin de les débarrasser des acides liquides.

Quand ces acides solides A résultant des manipulations auxquelles nous venons de faire allusion furent séchés dans le vide sulfurique à 34°-36°, nous les avons dissous dans l'acétone à la concentration de 1 gr. pour 75 c.c. de solvant. Nous en avons obtenu quatre portions différentes (par concentration de la solution après chaque cristallisation).

Acides A_1. Point de fusion	74°¼-75°¾
Acides A_1. Indice de neutralisation	171,4
Acides B_1. Point de fusion	68°¼-69°¾
Acides C_1. Point de fusion	63°¾-65°
Acides D_1. Point de fusion	60°-61°¼

(1) *Les Matières grasses.* Paris, nos 253 et 254, pp. 8510 et 8539.

Ces différents acides A_1, B_1, C_1, D_1 furent alors traités suivant un procédé imaginé par M. Gascard [1]. En voici le principe : Séparer les cristaux de leur eau-mère à température définie, cela revient à filtrer à température constante, c'est-à-dire sans évaporation du dissolvant. Pour ce faire, l'appareil se compose d'une boule à décantation fixée dans le bouchon d'un matras à col court. Un tampon de coton hydrophile, placé dans la douille de la boule, retient les cristaux.

Pour éviter l'évaporation du dissolvant, un tube traversant le bouchon de la boule et celui du matras relie les atmosphères de ces récipients.

Le fonctionnement est simple : la boule ayant été préalablement chauffée à l'étuve, on introduit la solution chaude; les bouchons fixés, on place l'appareil dans l'étuve à température réglée et constante. Au bout de six heures on tourne le robinet de la boule et la filtration se produit sans refroidissement.

(On a dissous les acides gras à une concentration telle qu'en plaçant cette solution à une température constante préalablement déterminée, il se produit, après quelques heures, une cristallisation).

Une fois la filtration terminée, on enlève l'appareil de l'étuve et on le place à la température du laboratoire : il se produit encore dans le matras une deuxième cristallisation. On essore ce précipité et par évaporation à sec des eaux-mères on obtient ainsi une troisième portion d'acides gras.

Nous avons donc traité de cette façon nos différents acides, en prenant chaque fois le point de fusion des trois cristallisations. Chaque fois que deux portions avaient le même point de fusion nous les réunissions.

Finalement, il est arrivé que le traitement à l'appareil

[1] Thèses présentées par A. GASCARD. Paris, 1920 (Faculté des Sciences), série A, n° 842, p. 6.

de Gascard me donnait trois portions de même point de fusion.

J'ai donc opéré de cette façon jusqu'au moment où les portions constituées n'ont plus changé sensiblement de point de fusion.

En voici les caractères :

Acides 1 . . .	Point de fusion	79°¾
	Indice de neutralisation	152,1
Acides 2 . . .	Point de fusion	77°
	Indice de neutralisation	154,5
Acides 3 . . .	Point de fusion	74°¼
	Indice de neutralisation	161,5
Acides 4 . . .	Point de fusion	72°½
	Indice de neutralisation	163,03
Acides 5 . . .	Point de fusion	69°
	Indice de neutralisation	169,8
Acides 6 . . .	Point de fusion	66°
	Indice de neutralisation	173,4
Acides 7 . . .	Point de fusion	62°¾
	Indice de neutralisation	180,7

Nous avons essayé de faire monter le point de fusion des acides I par des cristallisations dans l'alcool fort, le benzène et l'acétone et toujours nous avons obtenu 79 3/4.

Le sel d'argent, de même que l'indice de neutralisation, nous a montré que nous avions un acide en C_{24} (dosage d'Ag. par calcination : 22,5).

D'autre part, l'indice 180,7 des acides 7 nous faisait supposer que nous avions ici un mélange d'acide en C_{24} et d'un autre acide inférieur à C_{24} (indice de neutralisation de l'acide arachidique $C_{24}H_{40}O_2 = 179,8$) et que nous supposions être en C_{18}. Considérant donc les acides 1 comme sensiblement purs, nous en avons fait des mélanges en différentes proportions avec de l'acide stéarique et nous en avons pris les points de fusion.

Quantité de C_{24} en gr. %	Quantité de C_{18} en gr. %	Points de fusion trouvés.	Indices de neutralisation calculés.
—	—	—	—
100	0	79°¾	152,44
90	10	77°½	156,94
80	20	75°	161,45
70	30	72°¼	165,96
60	40	69°	170,47
50	50	66°	174,98
40	60	63°¾	179,49
30	70	62°¼	183,00
20	80	63°½	188,51
10	90	65°	193,02
0	100	69°2	197,53

Considérant dans ce tableau les portions dont le point de fusion correspondait à celui des différents acides **1**, **2**, **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, nous avons remarqué une concordance presque absolue tant au point de vue indice de neutralisation qu'au point de fusion.

Le tableau suivant est très démonstratif à ce sujet :

Points de fusion des mélanges faits.	Indices de neutralisation calculés.	Indices de neutralisation trouvés pour les acides 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.	Points de fusion des acides 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
—	—	—	—
79°¾	152,4	152,1	79°¾
77°½	156,94	154,5	77°
75°	161,45	161,5	74°¼
72°¼	165,96	163,03	72°½
69°	170,47	169,8	69°
66°	174,98	173,4	66°
62°½	183,00	180,7	62°¾

Ce n'est pas tellement la concordance pour chaque acide en particulier qui nous est une indication, car d'autres mélanges d'acides pourraient avoir des points de fusion et ces indices de neutralisation; c'est plutôt l'ensemble de ces concordances qui nous montre sans aucun doute possible que ces acides **1**, **2**, **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, sont des mélanges d'acide en C_{24} et d'acide stéarique.

Afin d'isoler un peu de ce dernier nous avons soumis les acides 7 à un fractionnement en passant par les sels de magnésium, mais nous n'avons pu obtenir qu'un acide encore impur fondant à 65½ et ayant 194,8 d'indice de neutralisation, le sel d'argent titrant 27,41 % d'argent.

Tenant alors compte des quantités des différents acides 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, nous pouvons dire que les acides solides du *beurre d'Owala* sont approximativement constitués de 80 % d'acide en C_{24} et de 20 % d'acide stéarique.

2. *Acides liquides.* — Les eaux-mères alcooliques provenant du traitement des acides mélangés par l'alcool à 70° et contenant avec les acides liquides un peu d'acides solides, furent débarrassées de l'alcool par chauffage dans le vide dans un courant de CO^2.

Ces acides furent ensuite placés à la température de 10° pendant plusieurs jours, afin d'en éliminer les acides solides par cristallisation et filtration. (Ces acides furent réunis aux acides solides.)

Ces acides liquides avaient les caractères suivants :

Indice de neutralisation	173,1
Indice de saponification	202,4
Indice de saponification des acides acétylés	226,5
Indice d'acétyle (au xylol)	21,96
Indice d'iode	116,9

Soumis à l'oxydation par le permanganate de potassium et en solution alcaline, une partie de ces acides fut transformée :

a) en acide dioxystéarique que nous avons extrait par l'éther, du produit d'oxydation :

Point de fusion : 131°5 (fusion instantanée au bloc de Maquenne);
Indice de neutralisation : 175,4 (Indice théorique = 177,2);
Indice d'acétyle (au xylol) : 274,5 (Indice théorique = 280,5);

b) en acide sativique extrait par l'eau bouillante :

Point de fusion : 171° (même après plusieurs cristallisations dans l'alcool);
Indice de neutralisation après recristallisation : 159,1 (Indice thérorique = 160,91;
Indice d'acétyle (au xylol) : 435,2 (Indice théorique = 434,8).

Nous pouvons donc conclure que les acides liquides sont formés :

1° d'un ou de plusieurs acide-alcools dont la présence est rendue évidente par la différence entre les indices de neutralisation et de saponification : cela ne peut s'expliquer que par le fait qu'avant la saponification un certain nombre de molécules d'acide-alcools s'étaient condensées ou polymérisées pour former des corps qui furent détruits par la saponification. L'indice d'acétyle est une seconde preuve de leur présence.

2° d'acide oléique, qui nous a donné par oxidation de l'acide dioxystéarique.

3° d'acide linoléique se transformant, par action du permanganate en solution alcaline, en acide trétraoxystéarique ou sativique.

Quant à l'acide arachidique trouvé par plusieurs auteurs, nous pouvons, d'après notre travail, dire qu'il ne se trouve pas dans le *P. macrophylla* et que ce qu'ils ont signalé comme tel était constitué, soit par des mélanges d'acides ayant encore un indice d'iode, soit par des mélanges que des cristallisations auraient facilement scindés en fractions possédant des caractéristiques tout autres que celles de l'acide arachidique.

En résumé les acides entrant dans la constitution des glycérides de l'huile d'Owala sont :

1° Un acide en C24;
2° L'acide stéarique;
3° Un acide-alcool;
4° Un acide oléique;
5° L'acide linoléique.

C. — Tourteau d'amandes.

Voici l'analyse des tourteaux d'amandes des deux échantillons provenant du Musée de Tervueren :

	Musée du Congo Belge; Section économique R. G. N° **292.**	N° **346.**
	—	—
Cendres totales	4,62	4,76
Cendres insolubles dans l'eau	3,54	3,53
Cendres solubles dans l'eau	1,13	1,28
Extrait éthéré	0,37	0,40
Azote total	7,96	8,12
Matières azotées totales	49,75	50,75
Pentosanes	6,37	6,76
Furfuroïdes	1,05	1,05
Cellulose (Weende interverti)	6,74	6,98
Matières extractives non azotées	18,47	16,37

L'Imperial Institute donne pour le tourteau d'amandes dégraissées, de graines choisies d'un échantillon de la Nigérie du Sud :

Eau	12,9 %
Cendres totales	3,5 %
Matières azotées	34,8 %
Cellulose	6,6 %
Glucose	8,2 %
Autres H. de C.	33,7 %

Ces analyses montrent que ce tourteau a une valeur alimentaire élevée et supporte avantageusement la comparaison avec les tourteaux de graines de lin, de coton et similaires.

Ce qui le rend impropre à la consommation par le bétail, c'est la présence d'un alcaloïde, la paucine [1], ainsi que la couleur foncée et l'odeur désagréable amenées par les amandes avariées.

Il demeure néanmoins un excellent engrais.

(1) *Merk's Bericht*, über das Jarh 1894.

CHAPITRE IV. — CONSIDÉRATIONS SUR LA VALEUR ÉCONOMIQUE DU BEURRE D'OWALA.

En 1897, Heckel conseillait fortement la propagation de cet arbre dans les colonies françaises; déjà à cette époque des graines étaient exportées au Gabon, de San-Thomé vers l'Angleterre et même du Congo belge vers Bruxelles. La cote de ces graines sur les marchés d'Amsterdam et de Bruxelles était de 10 à 12 francs les 100 kg.; le tourteau valait de 6 à 7 francs et l'huile de 44 à 45 francs.

A ce moment, Ch. Delacre, qui fit une étude chimique de la graine, envoya au Gouvernement de l'État Indépendant du Congo un rapport dans lequel il considère cette huile comme un produit d'avenir; elle se saponifie très bien, dit-il, mais ce qui pourrait nuire à son succès c'est sa nuance.

Par contre, les savonniers anglais de l'époque disaient que malgré le point de fusion élevé des acides gras, le savon était plutôt mou et à odeur plus forte que le savon de coton; pour ces raisons et à cause des grandes difficultés de décortication des graines, ils les travaillaient peu. L'huile valait 3 £ de moins que l'huile de coton, c'est-à-dire de 21 à 23 £ la tonne.

En 1914, d'après Jumelle, la stéarinerie utilise volontiers ce beurre, par suite du haut point de fusion des acides gras solides.

A la même époque l'Imperial Institute signale que des petits lots de graines mis sur le marché ont été difficilement vendus à un prix d'environ 5 £ la tonne. Il écrit à ce sujet :

On constate que ce prix n'est pas rémunérateur pour l'exportation et que le commerce en a été abandonné presque complètement. Donc selon toute probabilité, le commerce de ces graines a peu d'avenir et même si les fèves pouvaient être fournies en grandes quantités et avec

chance d'en obtenir un léger bénéfice, puisque spécialement ces dernières années les graines grasses ont atteint des prix exceptionnellement élevés, il ne serait pas sage d'encourager les indigènes à planter du P. macrophylla *en vue de l'exportation.*

D'après le relevé qui suit, donné par l'Office Colonial du Ministère des Colonies, on peut se rendre compte des exportations annuelles de notre Colonie jusqu'en 1925 :

Années.	Quantités Kg.	Valeurs Fr.
—	—	—
1895	10,040	1,707
1896	4,983	922
1897	4,307	797
1908	2,297	390
1909	4,736	758
1910	10,871	1,739
1911	14,397	2,303
1912	72,460	11,593
1913	3,204	801
1914	2,871	718
1915	726	181
1916	25,905	9,585
1917	92,542	50,898
1918	11,820	7,683
1919	74,187	59,350
1920	18,232	19,763
1921	7,170	3,047
1922	2,000	800
1923	12,733	8,395
1924	231,279	277,536

CONCLUSIONS.

Actuellement les graines de *P. macrophylla*, dont il y aurait paraît-il des quantités à obtenir au Congo, n'arrivent que de loin en loin, en des envois mal soignés et souvent avariés.

Pour pouvoir retenir l'attention des industriels il en faudrait des centaines de tonnes arrivant régulièrement et bien présentées; les graines pourraient être triées sur place, par exemple, puis soigneusement emballées.

Quoi qu'il en soit, il est probable que cette exportation

ne prendra jamais une importance très considérable; peut-être une industrie établie dans la Colonie arriverait-elle à rendre rémunérateur l'emploi de cette graine comme source de matière grasse (soit pour la savonnerie, soit pour la soumettre à l'hydrogénation) et du tourteau comme un bon engrais.

Dans les régions où ces graines se trouvent en grandes quantités, car étant un produit de récolte sylvestre, c'est à ce titre surtout qu'il est intéressant de le signaler à l'attention, on pourrait utiliser les cendres comme engrais très riche en potasse, acide phosphorique et surtout en chaux, dont le sol de notre Colonie est presque totalement dépourvu.

D'après nos analyses, voici quelques données qui pourront être utilisées.

Si nous partons du fait que la coque représente sensiblement 20 % du poids total de la graine nous aurons :

	Amande.	Coque.	Graine entière.
	—	—	—
Cendres sur 100 parties de matières sèches	5,38 %	2,54 %	4,81 %
Cendres sur 100 parties de matières telles quelles	—	—	4,46 %
K_2O	20,41 %	30,15 %	22,35 %
CaO	11,88 %	24,46 %	14,39 %
P_2O_5	24,84 %	2,47 %	20,36 %
MgO	11,95 %	2,00 %	9,96 %

Il suffirait donc d'amasser ces graines en tas et d'y mettre le feu : en effet, le pourcentage d'huile est tellement élevé que la combustion se continue d'elle-même.

BIBLIOGRAPHIE.

Baillon, *Histoire des plantes*, pp. 38 et 68.

Bull. Imp. Inst., Selected reports from the scientific and technical department, 1914, V : « Oil seeds, Oil fats ».

Capus et Bois, *Produits coloniaux*, p. 309.

Capus, *Les produits coloniaux d'origine végétale*. Paris, Larose, 1930, p. 252.

Chevalier, *Les bois du Gabon*.

DRABBLE, E., *Quart. Journ. Inst. of Comm. Research.* Liverpool University, 1907, April.

DE SORNAY, *Les plantes tropicales de la famille des Légumineuses.* Paris, Challamel, 1913, p. 436.

DURAND, TH. et H., *Sylloge Florae Congolanae*, p. 182.

DE BRIEY, *Mission du comte J. de Briey au Mayumbe.*

DE WILDEMAN, *Les forêts congolaises*, pp. 97, 99 et 183.

— *Études sur la flore des districts des Bangala et de l'Ubangi* (Congo belge). Bruxelles, Misch, 1911, p. 146.

— *Compagnie du Kasaï.* Bruxelles, A. Lesigne, 1910, pp. 209 et 297

— *Plantae Bequartianae*, 1925-1926, III, p. 90.

FRITSCH, *Fabrication et raffinage des huiles végétales*, 1914, p. 259.

GILLET et PAQUE, *Plantes principales de la région de Kisantu.*

GRIMME, *Chem. Rev. f. f. und Harzindustrie*, 1910, *17*, p. 157.

— *Chem. Rev.*, 1910, p. 157, cp, « Dika Oil ».

Guide de l'Exposition de Tervueren, 1897, p. 384.

HALDEN et GRÜN, *Analyse der Fette und Wachse*, p. 247.

HECKEL et SCHLAGDENHAUFFEN, *Ann. Inst. col. de Marseille*, 1897, 5e année, 4e vol., p. 183.

— *Répertoire de Pharmacie*, 1892, p. 337.

— *Apotheker Zeitung*, 1892, *7*, p. 520.

HENRY, J., *The Plant Alkaloids*, 1913, p. 420.

LEWKOWITSCH and WARBURTON, *Chemical Technology and Analysis of Oil Fats and Waxes*, vol. II, pp. 304 et 670.

LEWKOWITSCH, *Huiles, graisses et cires*, 1909, vol. II, p. 828.

MOËLLER et THÖMS, *Real Enzyklopädie der Gezamten Pharmazie*, B. X., p. 96.

PLANCHON et COLLIN, *Drogues simples d'origine végétale*, II, p. 452.

REUTTER, L., *Traité de Matière médicale et de Chimie végétale*, 1923, p. 719.

SÉBIRE (Père), *Plantes utiles du Sénégal.*

VON WIESNER, *Die Rohstoffe des Pflanzenreiches*, 1928, pp. 43, 747, 1231, 1416.

WAGNER et MUESMANN, *Zeit. f. Nahr. und Genuszm.*, 1914, *27*, p. 124.

WEHMER, *Die Pflanzenstoffe*, 1911, pp. 313 et 822.

WEDEMEYER, *Chem. Rev.*, 1906, p. 210.

— *Bull. Imp. Inst.*, 1907, p. 10.

Laboratoire de Recherches chimiques et onialogiques du Congo belge.

Rapport sur un mémoire de M. Scaëtta, intitulé : « Les précipitations dans le bassin du Kivu et dans les zones limitrophes ».

Dans l'étude que M. Scaëtta m'a prié de présenter à l'Institut sous le titre : *Les précipitations dans le Bassin du Kivu et dans les zones limitrophes* et sous forme de mémoire préliminaire, il s'agit surtout de l'action réciproque des climats et du sol. L'auteur veut démontrer aussi les interventions de l'homme, des animaux et des végétaux qui se superposent aux actions des climats et des sols, influençant parfois le climat et modifiant dans une certaine mesure le sol, transformant l'état d'équilibre dont la connaissance est de toute utilité pour régler la possibilité et la rentabilité des cultures.

Un des éléments étudiés est la pluie prépondérante dans la constitution des climats locaux et aussi très nettement, comme le fait voir M. Scaëtta et l'ont démontré d'autres auteurs, dans la constitution superficielle du sol.

L'auteur décrit schématiquement la région, dont l'orographie influence la direction des vents et fait voir le fractionnement plus considérable dans la dorsale du Ruanda que dans celle du Congo; plans, profils et photos montrent aussi les dépressions vers l'Ouest, en particulier celle du lac Mokoto; ils font voir aussi les contacts entre les deux dorsales et le massif se rattachant au Victoria Nyanza et la baisse rapide à l'Ouest vers la cuvette congolaise.

L'auteur signale à ce propos l'action érosive beaucoup plus active des affluents du Congo que celle du Nil; ce qui explique le modelé très tourmenté du versant congolais, sur lequel se montrent des vallées nombreuses à profil

encore très jeune, avec des ruptures de pentes et des captures.

Cette constatation nous montre bien la très grande influence que peuvent exercer de nos jours des facteurs anthropiques.

L'auteur a été naturellement amené à considérer l'action des 9 sommets de la région du Parc Albert, qui, s'ils ne constituent pas une barrière comparable aux dorsales, font cependant dévier les courants et, par les émanations volcaniques : poussières, gaz, vapeur d'eau, rayonnement calorifique, influencent l'atmosphère locale.

Après un examen rapide de l'action des grandes vallées sur les climats locaux, l'auteur passe à celui de la situation forestière actuelle. Le massif du Ruanda est dénudé dans sa presque totalité; dans bien des endroits la forêt d'altitude n'est plus dans son équilibre primitif; la brousse à fougères devient maîtresse. Cette situation est due à l'action de l'homme.

Il signale les divers étages de la végétation de la dorsale africaine, dont la délimitation est loin d'être rigoureuse; il la schématise sur les Nyamlagira, Niragongo, Mikeno, Visoke, Karisimbi, insistant encore sur la géobotanique dans le Kahuzi, Muhavura, montrant que partout, en partie au moins, sous l'action des courants de l'Est, la végétation est plus réduite à l'Est qu'à l'Ouest. Ce sont surtout les étages à futaies et à bambous qui s'élèvent plus fortement à l'Ouest qu'à l'Est, comme cela a été remarqué d'ailleurs déjà sur le Ruwenzori et est montré par les schémas de Woosman et de Pilette, sur lesquels nous avons insisté dans nos études sur la géobotanique du Congo.

Dans ces régions apparaissent Sénéçons arborescents et Lobélias géants; l'étude de ces plantes a, d'après nous, une importance notable et il faudra y revenir. Nous avons insisté ailleurs sur ces Sénéçons et M. Cotton, dans une note récente des *Proceedings* de la Société Linnéenne de Londres, a pu déclarer que ces plantes sont en espèces

Nous signalerons aussi la conclusion : « Nous croyons que l'existence des strates sylvicoles, abstraction faite des modifications déterminées par la station édaphique, est liée à une trinomie climatique donnée par la pluie, la température et l'humidité atmosphérique (évaporation), dont les rapports mutuels établissent pour les différentes altitudes, en corrélation avec les formes du relief, un équilibre déterminé ».

Je n'insisterai pas non plus sur la consciencieuse étude des orages : grésil, neige, givre, bien que ceux-ci aient pour diverses raisons de l'importance au point de vue agronomique. M. Scaëtta montre d'ailleurs, par des chiffres, leurs actions au moins momentanées et locales sur la température et l'humidité.

L'auteur revient ensuite à la forêt, avec carte à l'appui, déclarant une fois de plus que la forêt est actuellement en régression. Soumise depuis longtemps à des actions ayant fortement diminué son domaine : feux de brousse et défrichements, ces actions opèrent de nos jours avec un rythme égal sinon supérieur au rythme ancien. Et M. Scaëtta nous apporte l'opinion de notre confrère le Prof[r] Humbert du Muséum de Paris : « Il est indiscutable que plusieurs types de végétation xérophile ou subxérophile ont occupé, avant l'homme et le régime des feux, la plus grande partie des territoires aujourd'hui couverts d'herbages, prairies ou savanes à graminées ».

Ces types de végétation xérophytique sont pour le Prof[r] Humbert des forêts.

Les feux néfastes d'après le Prof[r] Humbert, comme d'après tous les biologistes, sont avec raison considérés par M. Scaëtta comme destructeurs des « associations végétales autochtones ».

Nous avons plus d'une fois déjà fait ressortir l'importance des recherches du genre de celles effectuées par M. Scaëtta; elles doivent être encouragées; aussi proposons-nous à l'Institut la publication, dans ses *Mémoires*

in-4°, du travail de M. Scaëtta avec toutes ses annexes, nécessaires pour la compréhension du texte. Il y a dans ce travail, dont il faut féliciter l'auteur, des conclusions qui demanderaient à être mises en concordance avec d'autres faits et à être soumises à des discussions approfondies. Celles-ci feraient probablement transformer radicalement certaines appréciations souvent encore présentées lors des essais de mise en valeur de régions coloniales par l'agriculture.

Nous engageons vivement l'auteur, qui possède une documentation considérable et variée, à pousser plus avant ses recherches et à continuer à faire part de leurs résultats à cette Section de l'Institut colonial.

É De Wildeman.

SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES.

Séance du 25 novembre 1932.

La séance est ouverte à 14 h. 30, sous la présidence de M. Gevaert, directeur.

Sont présents : MM. Allard, Fontainas, Liebrechts, Maury, Moulaert, Olsen, van de Putte, membres titulaires et M. De Roover, membre associé.

Excusés : MM. Cito, Deguent, Gillon, Leemans, Philippson et Van Deuren.

M. De Jonghe, secrétaire général, assiste à la séance.

Communication de M. J. Maury.

M. *Maury* expose les résultats des calculs qu'il a terminés pour la fixation des cotes de niveau dans la région comprise entre le lac Tanganyika et le Ruwenzori et s'étendant à l'Est jusqu'aux confins du Ruanda-Urundi.

Cette région a été parcourue par de nombreuses missions géographiques anglaises, allemandes et belges; elles ont travaillé à des époques différentes, partant d'origines différentes et l'ensemble de leurs travaux donne des résultats disparates. Pour en retirer un maximum de profit, il est indiqué de les refondre en un tout cohérent, ne présentant qu'une seule série de résultats. Les travaux anglais et belges ont de nombreux points communs dont les marques existent encore sur le terrain.

Le travail planimétrique de mise au point est à peu près terminé et fera l'objet d'une prochaine communication. Il a servi à l'étude du nivellement dont M. Maury indique comme suit les bases :

Le nivellement est trigonométrique; il repose sur l'obser-

vation de distances zénithales réciproques sur les côtés du réseau triangulé. Les données de mesures ont été reprises dans les carnets et les différences de niveau pour chaque côté en ont été déduites.

L'ensemble de ces résultats a été compensé par la méthode des observations conditionnelles, en divisant le réseau en groupes qui ont été réunis rigidement l'un à l'autre. L'origine du calcul des cotes est celle de l'arc équatorial du 30° méridien, c'est-à-dire le repère de l'Egyptian Survey à Butiaba, dont la cote est connue par rapport au niveau moyen de la mer à Mombasa.

L'indice de précision fourni par l'ensemble des compensations est de $\pm$ 0.46 par 10 kilomètres de transport. Grâce à des raccordements souvent multiples, certaines cotes particulièrement intéressantes ont pu être fixées, notamment celles des lacs et des volcans. La cote obtenue pour le Tanganyika notamment ne diffère de celle donnée par le nivellement de précision allemand que de $2^{m}60$.

Les résultats ont servi à l'étude du coefficient de réfraction à utiliser dans les mesures par distances zénithales uniques. Pour l'ensemble, la valeur trouvée antérieurement au Katanga s'est vérifiée. Il a cependant été remarqué que les grandes dépressions, telles que celle du Graben, produisent une variation systématique du coefficient de réfraction, qui modifie le terme « Réfraction. Courbure » d'environ 4 %.

Quelques questions posées par MM. *Fontainas* et *Allard* amènent M. *Maury* à ajouter quelques explications sur les travaux du 30e méridien.

La séance est levée à 15 h. 45.

*

Séance du 23 décembre 1932.

La séance est ouverte à 14 h. 30, sous la présidence de M. Gevaert, directeur.

Sont présents : MM. Allard, Fontainas, Gillon, Maury, Moulaert, Olsen, membres titulaires; MM. Anthoine, De Roover, Gillet et Marchal, membres associés.

Excusés : MM. Cito, van de Putte et Wiener.

M. De Jonghe, secrétaire général, assiste à la séance.

Communication de M. G. Gillon.

M. *Gillon* expose ses idées en matière d'électrification des chemins de fer coloniaux. Il fournit d'abord quelques données statistiques sur le nombre de kilomètres de chemins de fer coloniaux actuellement déjà électrifiés. Il examine les installations techniques que comporte l'électrification d'une ligne. Il étudie plus particulièrement l'électrification des voies ferrées du Maroc, qui fut commencée en 1922 et achevée en 1927, pour les 300 premiers kilomètres. La régularité du fonctionnement est jugée très satisfaisante.

Mais ce ne sont pas des calculs économiques favorables qui ont décidé l'électrification des chemins de fer marocains, mais plutôt le plan d'ensemble de mise en valeur de cette colonie.

La ligne de Matadi-Léo présente des conditions favorables pour l'électrification; les centrales électriques de la Mpozo et de l'Inkisi pourraient fournir la force motrice; le cuivre pour les câbles et le ciment pour les poteaux pourraient être livrés à des prix avantageux.

Néanmoins le trafic n'est pas assez intense et les trains

ne sont pas assez nombreux pour permettre de songer à l'électrification et, raison décisive, on ne trouverait pas en ce moment le capital à immobiliser dans une telle entreprise et qui est de l'ordre de 150 millions.

Il faut donc, pour le moment, se contenter de surveiller les résultats atteints dans les lignes coloniales électrifiées des autres pays; de ne rien faire qui puisse empêcher éventuellement l'électrification de nos lignes et de prévoir au contraire celle-ci par une intervention éventuelle dans les dispositions à prendre aux centrales de la Mpozo et de l'Inkisi (voir p. 668).

Plusieurs questions sont posées à M. Gillon et donnent lieu à des échanges de vues auxquels prennent part MM. *Gevaert*, *Maury*, *Gillet*, *Marchal*, *Moulaert* et *Fontainas*.

Règlement des Concours annuels.

Le projet de règlement des concours annuels est approuvé.

Comité secret.

Les membres titulaires élisent M. *Fontainas* comme vice-directeur pour l'année 1933.

La séance est levée à 16 heures.

M. G. Gillon. — Traction électrique des chemins de fer dans la Colonie.

Le tableau des lignes de chemins de fer électrifiées montre que certaines de ces électrifications ont été réalisées dans des pays coloniaux, notamment dans l'Afrique du Sud, l'Algérie, le Maroc, la Tunisie, les Indes Néerlandaises, les Indes Anglaises, etc.

D'autre part, l'électrification du chemin de fer du Congo a été étudiée il y a quelques années et résolue par la négative.

Il m'a semblé intéressant de discuter les raisons de cet échec et de se demander si les progrès réalisés récemment en cette matière permettent de prévoir la possibilité d'une électrification dans un avenir plus ou moins rapproché.

Algérie	108 km.	Indes	358 km.
Allemagne	1,563 »	Italie (+5,000)	1,730 »
Argentine	97 »	Indes Néerlandaises	112 »
Australie	420 »	Japon	400 »
Autriche	907 »	Maroc	310 »
Angleterre	761 »	Mexique	127 »
Afrique du Sud	320 »	Nouvelle-Zélande	24 »
Bolivie	8 »	Norvège	232 »
Brésil	408 »	Pays-Bas	135 »
Canada	64 »	Suède	1,168 »
Chili	335 »	Suisse	2,480 »
Chine	40 »	Tchécoslovaquie	50 »
Cuba	251 »	U. R. S. S.	114 »
France (+2,000)	1,683 »	U. S. A.	3,300 »
Espagne	594 »	Venezuela	37 »
Hongrie	65 »		
		TOTAL	18,200 km.

Cette statistique a été dressée en 1931. Il y aurait lieu d'y ajouter 5,000 kilomètres d'extensions en voie de réalisation.

Si l'on considère une voie ferrée à vapeur, il n'y a à tenir compte, au point de vue capital immobilisé, que de l'établissement de la voie, du coût du train qui y circule et en outre de quelques installations de préparation et d'emmagasinage du combustible ou d'enlèvement des cendres, ces installations étant toutefois peu importantes.

S'il s'agit au contraire d'une ligne électrifiée, il faut ajouter aux immobilisations pour la voie et les trains

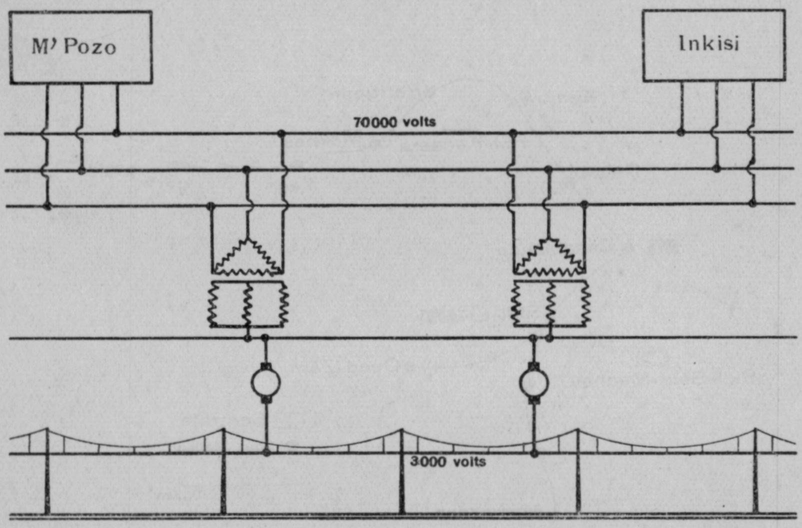


FIG. 1.

celles des lignes de prise de courant (fig. 1), des sous-stations de transformation du courant alternatif triphasé en courant continu, des lignes de transport de l'énergie réunissant les sous-stations entre elles, d'une part et les raccordant, d'autre part, aux centrales.

Celles-ci se composent de préférence d'un groupe de centrales thermiques et hydrauliques marchant en parallèle. Nous trouvons un bel exemple de tout ceci aux chemins de fer du Maroc. Une courte description de ces lignes fixera les idées.

La figure 2 montre la carte de la région desservie. Les lignes électrifiées sont celles de Fez, Kenitra, Rabat, Casablanca, Sidi-El-Aïdi. De là deux embranchements se dirigent l'un sur Oued-Zem et l'autre sur Marakech, soit au total 700 kilomètres de routes, 900 km. de voies. Ces lignes



FIG. 2.

sont alimentées à l'aide de courant continu, sous 3,000 volts à la prise de courant.

L'énergie est produite dans trois stations centrales, une thermique à Casablanca et deux hydro-électriques situées l'une à Sidi-Said-Machon et l'autre à El-Kansera.

Le courant produit dans ces centrales à 5,500 volts triphasés, 50 périodes, est porté ensuite à 60,000 volts et distribué à cette tension par une double ligne le long de la voie du chemin de fer. Onze sous-stations assurent la transformation du courant alternatif en courant continu

à 3,000 volts. Chaque sous-station contient deux groupes à moteur synchrone actionnant chacun deux génératrices de courant continu et deux excitatrices. Les deux génératrices sont mises en série et produisent donc chacune 1,500 volts.

Chaque sous-station comporte un poste extérieur de transformation de 60,000 volts en 5,500 volts. Cette dernière tension alimente le moteur synchrone du groupe (1,500 chevaux). Un groupe produit 1,000 kW en marche continue.

Ces sous-stations sont du type automatique. Suivant la tension qui existe au fil de prise de courant un premier groupe se met en marche à mi-tension d'abord, puis se synchronise, se met à pleine tension et à minimum de courant absorbé. Ensuite se ferme le circuit du côté continu. Si un seul groupe ne suffit pas à relever la tension, le second groupe se met en marche, puis en parallèle sur les barres du côté continu. Le train est alors alimenté par 2,000 kW. Quand la tension se relève, le second groupe est déconnecté et s'arrête, puis le premier également. On coupe même au disjoncteur à haute tension, de façon à éviter toute perte de marche à vide.

Si donc un seul train est en marche à 1,500 kW, par exemple, les sous-stations se mettent successivement en service à mesure que le train avance et s'arrêtent quand le train a passé. Quand de nombreux trains circulent un groupe est maintenu en service de façon durable, mais de temps à autre, en un point plus chargé, un deuxième groupe est connecté temporairement.

L'exploitation comporte le matériel roulant ci-après : 26 locomotives de 1,000 chevaux, vitesse 80 km.-heure, poids 80 tonnes; 10 automotrices de 700 chevaux, vitesse 95 km.-heure, poids 55 tonnes.

Trafic. — En 1926, au moment de l'électrification, le tonnage transporté était de 1,430,000 tonnes avec 187 mil-

lions de tonnes kilométriques remorquées. Sur la ligne Kouriga-Casablanca existe un transport de phosphates (900,000 tonnes en 1926, actuellement 1,400,000 tonnes). Le trafic est de l'ordre de 2 millions de tonnes pour 800 km. de lignes avec 300 millions de tonnes-km. utiles, soit 385,000 tonnes-km. utiles par kilomètre. Entre Casablanca-Rabat-Kenitra il y a un trafic voyageurs (indigènes et blancs), 10 trains (automotrices) par jour dans chaque sens. La ligne des phosphates donne des conditions d'exploitation favorables. Descente de 800 mètres en charge, remonte à vide; d'où récupération et réduction de la consommation par tonne transportée.

Cependant ce ne sont pas des calculs économiques favorables qui ont décidé de l'électrification, mais plutôt le plan d'ensemble des conditions économiques de mise en valeur de la colonie.

Les Gouvernements français et marocain sont intervenus ici à condition que de l'énergie électrique fût mise dans des conditions avantageuses à la disposition des industriels qui s'établiraient éventuellement dans toute la région suivie par la voie et qu'à cet effet les ressources du pays fussent utilisées, de façon à ne pas dépendre des transports maritimes ni du change.

Ajoutons que le désir de déboiser le moins possible la région, d'économiser la main-d'œuvre et sans doute certaines raisons stratégiques ont plaidé en faveur de l'électricité.

L'électrification du chemin de fer fut commencée en 1922 et finie en 1927 pour les 300 premiers kilomètres.

Résultats. — Après trois ans d'exploitation, la régularité de fonctionnement fut jugée très satisfaisante. Elle a permis le maximum d'économie de personnel blanc. Des noirs conduisent les trains. On double actuellement l'installation. On compte en outre prolonger les lignes de Fez

à Taza-Taourit et Oudja, réalisant ainsi la liaison des lignes de l'Algérie, déjà électrifiées, avec celles du Maroc.

Nous trouvons donc ici un exemple d'électrification moderne d'un chemin de fer colonial. Ajoutons cependant que souvent les groupes transformateurs sont remplacés aujourd'hui par des soupapes à vapeur de mercure, moins coûteuses et d'un meilleur rendement. Mais la raison de l'emploi des groupes a été le désir de récupérer l'énergie sur les pentes assez fortes que présentent ces lignes.

Signalons du reste que l'Office Chérifien des Phosphates a installé à Bou Iniba une soupape de 2,250 kilowatts à 3,000 volts pour l'alimentation du chemin de fer à Kourigha. Les installations à soupapes fonctionnent très bien dans les climats chauds et humides, les redresseurs et leurs transformateurs statiques n'ayant aucun enroulement à l'air libre. A 3,000 volts, elles ont un excellent rendement.

Une autre innovation assez récente réside dans le fait qu'au lieu d'équiper chaque sous-station avec une machine de réserve, comme il a encore été fait au Maroc, on préfère n'installer qu'une seule machine par sous-station et les disposer en chapelet le long de la voie, l'alimentation étant calculée de façon qu'en cas de mise hors service d'une des sous-stations le trafic puisse encore être assuré sans trop de retard. On trouve des exemples de cette disposition en Hollande, aux Etats-Unis et en Allemagne.

En résumé, une électrification comporte l'installation de plusieurs centrales hydro-électriques et thermiques, produisant du courant triphasé à 5,000 volts, par exemple, la transformation de 5,000 à 60,000 volts, l'établissement de lignes de transport à très haute tension, les sous-stations transformatrices du courant triphasé en continu (automatiques), parfois des feeders de courant continu et en tous cas la prise de courant caténaire avec les lignes de retour de courant par les rails et parfois des feeders de retour.

Enfin le matériel roulant : tracteurs, locomotives de manœuvres et souvent des automotrices.

La description ci-dessus facilitera la compréhension de ce qui suit.

L'électrification d'une ligne de chemin de fer est d'autant plus indiquée que le trafic par kilomètre de route est plus fort. Sur les lignes du Luxembourg existe un trafic de 5,000 millions de tonnes-kilomètres brutes remorquées pour 250 km. de lignes à double voie, soit 10 millions de tonnes-kilomètres brutes remorquées par kilomètre de simple voie.

Sur les lignes du Maroc ce chiffre devient

$$300 \times 1{,}5/800 = 0{,}60 \text{ million.}$$

Sur celles du chemin de fer du Congo, il est actuellement de 0,45 million. Le trafic des lignes coloniales est donc relativement très faible.

Un autre point à considérer est la subdivision du trafic. Si l'exploitation se fait par quelques trains lourds, l'électricité se trouve en difficulté au point de vue économique. Par contre, elle s'accommode bien mieux d'un nombre élevé de trains plus légers.

Le capital à immobiliser dépend en effet du genre de trafic. Pour un nombre réduit de trains, on aura à développer des puissances plus grandes par train; il faudra compter 1,200 à 1,600 kW en pointe, par exemple. La sous-station devra en conséquence être équipée d'une grande puissance : 1,800 kW au minimum. Quand deux trains passent ensemble devant une sous-station, c'est celle-ci qui doit leur fournir à peu près toute la puissance. Il est vrai que pour une exploitation à simple voie, ce cas ne se présente guère, si l'on prend la précaution de ne pas démarrer en même temps les deux trains lors d'un croisement. Si le trafic est peu intense, la marche à vide des sous-stations sera fréquente. Malgré que l'automaticité du fonc-

tionnement des sous-stations réduise les pertes dues à cette cause, il n'en reste pas moins vrai que le matériel est peu utilisé. Les sous-stations débiteront, par exemple, 10 % de l'énergie qu'elles pourraient débiter si elles étaient constamment en pleine charge. Ce matériel mal utilisé pèse dès lors lourdement sur les frais d'exploitation.

On serait donc tenté d'écarter à priori l'électrification des voies de chemin de fer qui n'ont pas un trafic intense et des trains assez nombreux.

Néanmoins l'exemple des chemins de fer du Maroc pose un point d'interrogation en ce qui concerne nos lignes coloniales et principalement pour le Chemin de fer du Congo de Matadi-Léopoldville.

Ligne Matadi-Léopoldville.

La longueur de cette ligne, que représente la carte (figure 3), est de 375 km.

Trafic. — Le trafic y est actuellement, je pense, de 135,000 tonnes dans chaque sens ou 110 millions de tonnes-kilomètres utiles (160 millions de tonnes-km. brutes).

Nous devons toutefois envisager l'avenir. La crise actuelle a réduit le trafic. Il est permis de croire que d'ici quelques années on aura pu rétablir sa valeur à 500,000 tonnes utiles au total pour tendre ensuite vers le million qu'on espérait il y a quelques années. Nous prendrons pour base des calculs un trafic de 500,000 tonnes utiles, 250,000 tonnes dans chaque sens, soit 500,000 tonnes-kilomètres utiles par km. ou 1,000,000 tonnes-km. brutes, y compris le poids des locomotives.

Nombre de trains. — Si les trains électrifiés étaient de 425 tonnes brutes (locomotives de 75 tonnes), ils transporteraient 200 tonnes utiles. Il faudrait donc annuellement : 500,000 : 200 = 2,500 trains, soit 8 trains par jour, 4 dans chaque sens.

Consommation d'énergie. — Nous admettrons 30 watt-heures par tonne-km. brute ou (30 × 425) : 200 = 64 watt-heures par tonne-km utile à l'entrée des sous-stations.

Pour 190 millions de tonnes-km. utiles, la consommation d'énergie serait de 190 × 0,064 = 12 millions de kilowattheures. Si l'on admet 16 heures de service par jour, comme un train peut faire le trajet en 12 heures (vitesse commerciale 31 km. à l'heure), on aurait simultanément

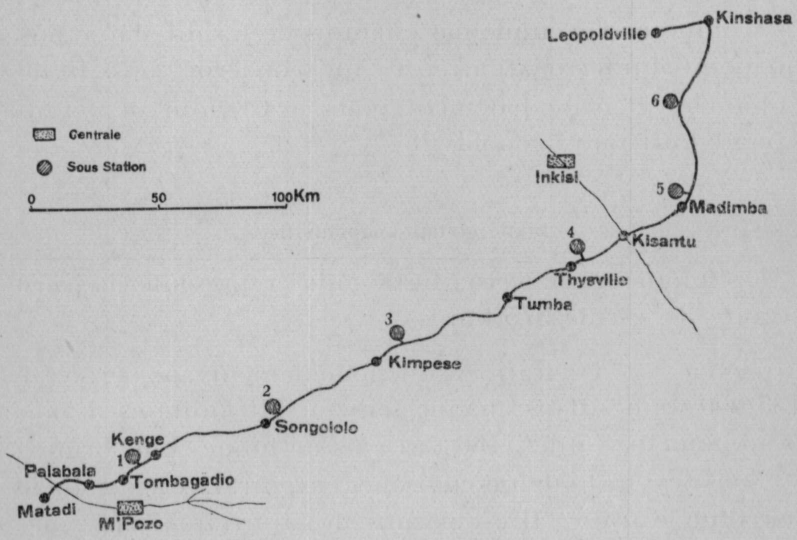


Fig. 3.

sur la ligne 8 à 9 trains à certains moments de la journée. Ils conduiraient probablement à une puissance totale absorbée de 5 à 6,000 kilowatts. D'où une utilisation annuelle de 12,000,000 : 5,500 = 2,200 heures, qui est aisément réalisable avec un horaire judicieusement choisi.

Centrales. — L'énergie pourrait être fournie par les deux centrales existantes, celle établie sur le M'Pozo et celle de la Sanga sur l'Inkisi.

Il faudrait prendre à chacune d'elles 2,500 à 3,000 kilo-

watts. Celle de M'Pozo serait à compléter; elle servirait en même temps à l'électrification de la région de Matadi-Boma. Celle de l'Inkisi existe et alimente la région de Léopoldville. Chacune d'elles devrait pouvoir débiter 6,000 kilowatts, afin qu'elles puissent se suppléer l'une l'autre. Une ligne à 70,000 volts transporterait l'énergie à six sous-stations placées le long de la voie aux emplacements indiqués à la figure 3. Celles-ci seraient ainsi distantes d'environ 60 kilomètres en moyenne. Chacune d'elles serait équipée d'une soupape à vapeur de mercure de 1,000 kilowatts de puissance de régime, 1,500 kilowatts de pointe, produisant du courant continu à 3,000 volts. Ces soupapes seraient du type à grilles commandées à caractéristique légèrement anticompound, de façon à répartir la charge sur deux ou trois sous-stations.

La ligne de prise de courant du type caténaire serait composée d'un câble porteur en bronze de 82 mm^2 de section. Un fil de contact de 107 mm^2 et un feeder de 120 mm^2. Section totale de cuivre 309 mm^2, la résistance par km. de voie simple étant alors 0,08 ohm.

Prix des installations. — On peut estimer comme suit le montant du prix des installations, c'est-à-dire la dépense de premier établissement afférente à l'électrification.

Centrales. — Nous laissons de côté cette dépense. Les deux centrales existent en effet et doivent simplement être développées par ceux qui les ont créées, le chemin de fer étant un client pour ces sociétés.

Nous avons donc à prendre en charge :

1° La ligne de transport depuis la centrale de M'Pozo et celle de l'Inkisi pour alimenter les 375 km. de la voie. Au total, 308 km. de lignes dont 280 à 3 conducteurs et 80 à six;

2° Six sous-stations de 1,000 kilowatts chacune;

3° 375+15 km. de lignes caténaires de prise de courant à 3,000 volts (éclissages pour le retour du courant);

4° Le parc des tracteurs électriques en remplacement des locomotives à vapeur, comportant 18 tracteurs de 75 tonnes.

Prix. — Nous adopterons les prix ayant servi de base à des calculs récents pour les lignes belges, mais avec les majorations de 30 à 50 %, pour tenir compte du transport et du montage plus coûteux.

a) Lignes de transport à 70.000 volts, 3 fils de 70² :	
280 km. à 140.000 francs. fr.	39.000.000
80 km. à 6 fils : 195.000 francs	16.000.000
b) Sous-stations :	
6 sous-stations de 1.000 kW à 2.300.000 francs par 1.000 kW	14.000.000
Bâtiments et divers	4.000.000
Lignes de prise de courant : 390 km. à 130.000 frs.	50.000.000
Locomotives : 16 tracteurs de 75 tonnes à 2 millions 700.000 francs	43.000.000
Total. . fr.	166.000.000

Une partie de ce capital serait à charge de la société distributrice : 15 millions.

En outre la vente des anciennes locomotives pourrait rapporter une certaine somme : 15,000,000 de francs, par exemple. Il reste dès lors à charge de l'électrification une somme de 136,000,000 de francs.

La société peut-elle prendre en charge une dépense de cet ordre?

Quels avantages trouverait-elle à la traction électrique?

Pour nous en rendre compte, établissons les frais d'exploitation des deux exploitations.

TRACTION ÉLECTRIQUE :

1° *Dépense d'énergie*. — Il serait normal de l'acheter là-bas à 38 ou 40 centimes le kilowattheure, à l'entrée des lignes à 70.000 volts dans les sous-stations. La dépense correspondante est de 12.000.000 × 0,40 = ... fr. 4.800.000

2° *Annuité*. — Intérêt et amortissement du capital : 7,5 (6 % + 1,5 %) sur 136.000.000 = ... 10.000.000

3° *Annuité d'entretien*. Nous compterons pour l'entretien des lignes à haute tension, des sous-stations, lignes de prise de courant, etc., 3,5 % du capital correspondant, soit 3,5 % de 136.000.000 ou. 4.800.000

Total. . fr. 19.600.000

EXPLOITATION A VAPEUR :

Combustible. — Admettons un prix du combustible rendu à Matadi de 300 francs la tonne et le chiffre de 220 grammes de charbon par tonne-kilomètre utile.

La dépense correspondante est :

500.000 × 0,22 × 375 × 0,30 = ... fr. 12.000.000

Supplément en salaires sur personnel de train . 1.500.000

Supplément en entretien des locomotives et des voies 1.500.000

Charge d'intérêt et d'amortissement des locomotives (20.000.000 de francs) 1.500.000

Total. . fr. 16.500.000

Ceci conduit au total pour les frais d'exploitation :

	Electricité.	Vapeur.	
	—	—	
Energie	4,800,000	12,000,000	Combustible.
Annuité du capital	10,000,000	1,500,000	Locomotives.
Annuité d'entretien	4,800,000	3,000,000	Personnel et entretien.
TOTAL	19,600,000	16,500,000	

Nous voyons donc que pour le trafic supposé, **500,000** tonnes, l'électrification entraîne une dépense annuelle supplémentaire de **3** millions de francs environ, la charge

pour intérêt et entretien dépassant l'économie faite sur le combustible et le personnel.

Si le trafic du chemin de fer était porté à 1,000,000 de tonnes, on devrait simplement doubler le nombre de trains en ajoutant au matériel huit tracteurs nouveaux et 2,000 kW de sous-stations à placer après expérience aux points de charge maximum, les trains nouveaux s'intercalant dans un horaire approprié. Chaque sous-station serait utilisée pendant un temps plus long. Le coefficient d'utilisation monterait à 3,000 heures sans doute et les résultats comparés pourraient s'établir comme suit :

	Électricité.	Vapeur.
	—	—
Énergie (combustible) . fr.	8.700.000	21.000.000
Annuité de capital . . .	12.000.000	3.000.000
Annuité d'entretien. . .	6.000.000	3.000.000
Total. . fr.	26.700.000	27.000.000

Le capital supplémentaire serait pour l'électricité :

Sous-stations. fr.	5.000.000
Tracteurs	22.000.000
Total. . fr.	27.000.000

Nous arrivons donc à la conclusion que pour le trafic de 1 million de tonnes les deux exploitations conduisent à peu près au même résultat. Mais nous n'avons pas la prétention de tirer du calcul sommaire ci-dessus des conclusions rigoureuses quant à l'économie de l'un ou l'autre système appliqué au cas considéré.

Une étude beaucoup plus fouillée et tenant compte de toutes les conditions locales serait nécessaire à cet effet.

Il ressort cependant de ce qui a été dit que :

a) L'économie de l'électrification dépend avant tout des prix relatifs du charbon et de l'énergie hydro-électrique.

C'est ce qui permet de ne pas rejeter à priori toute idée d'électrifier une ligne coloniale.

b) La ligne est d'autant plus électrifiable que son trafic par kilomètre de longueur est plus intense et que si l'on admet un trafic continuellement croissant, à un moment donné l'électrification s'impose comme avantageuse : la ligne est alors mûre pour son électrification.

c) Une ligne peut être d'autant plus avantageusement électrifiée que l'installation que l'on fait pour elle est mieux utilisée : trains nombreux et relativement légers.

d) Pour être avantageuse, l'alimentation doit être assurée par deux centrales qui puissent se suppléer l'une l'autre et se répartissent en temps normal l'alimentation.

La ligne du chemin de fer du Congo se présente dans des conditions favorables au point de vue de son alimentation en énergie. La ligne d'alimentation est courte; il n'est pas nécessaire de la dédoubler, étant donné que deux centrales l'alimentent par deux bouts.

Au point de vue du prix des lignes les conditions sont également favorables. Elles seraient toutes sur poteaux en béton armé (ciment à Lukula), exigeant donc peu de transport. Le cuivre est, d'autre part, à très bas prix en ce moment.

e) Les soupapes automatiques à 3,000 volts sont un élément nouveau très avantageux au point de vue rendement et prix d'installation. En prévoyant les installations pour pouvoir aisément doubler leur nombre, on aura une réserve importante. On peut en outre les intercaler aux points de plus forte charge éventuelle par l'établissement de sous-stations supplémentaires.

Enfin on pourrait régler la vitesse des trains par une modification de la tension au trolley. Si le trafic est faible, on se contenterait de 2,700 volts au trolley. A mesure du développement du trafic on passerait à 3,000 et 3,300 volts

(commande par grilles ou bornes supplémentaires aux transformateurs).

Ces dispositions donnent une grande souplesse d'exploitation qui fait de la traction électrique un instrument de transport très précieux, supérieur à d'autres modes de traction.

Conclusion. — Plusieurs raisons militent donc en faveur de l'électrification, mais il en est d'autres contre celle-ci et parmi elles une très importante, c'est qu'on ne trouverait pas en ce moment le capital à immobiliser dans cette installation.

C'est évidemment un motif péremptoire qui a toute sa valeur en période de crise. Les installations sont alors à bon marché et ce serait le moment de les exécuter pour en tirer le maximum d'effet utile après la crise, mais les moyens de réalisation font défaut. En outre le trafic, actuellement très faible, ferait hésiter également.

On se contentera donc de surveiller les résultats atteints dans les lignes coloniales électrifiées des autres pays et de ne rien faire sur nos lignes qui empêche leur électrification éventuelle, mais de prévoir au contraire celle-ci par une intervention dans les dispositions à prendre aux centrales de M'Pozo et de l'Inkisi.

TABLE DES MATIÈRES

Séance plénière du 29 octobre 1932 519

Rapport général sur l'activité de l'Institut (1931-1932) 520

Discours de M. L. Dupriez : « Quelques considérations sur le rôle et l'activité du Conseil Colonial ». 525

Discours de M. H. Buttgenbach : « Les recherches géologiques et minières au Congo Belge ». 545

Section des Sciences morales et politiques.

Séance du 21 novembre 1932 571

Communication de M. O. Louwers sur le problème financier et le problème économique au Congo Belge en 1932. . . . 571

Séance du 19 décembre 1932. 573

Règlement des concours annuels 573

Le problème financier et le problème économique au Congo Belge (note de M. A. Engels) 576

Idem (note de M. F. Dellicour) 585

Idem (note complémentaire de M. O. Louwers) 591

Comité secret 575

Section des Sciences naturelles et médicales.

Séance du 19 novembre 1932 599

Rapport sur la mission d'études du Prof. Lathouwers . . . 599

Communication de M. G. Trolli relative aux résultats d'une enquête sur la présence et la vitalité des insectes et rats et notamment des moustiques, à bord des avions de la ligne Léo-Stanleyville. 601

Présentation de mémoires de M. H. Scaëtta et de MM. L. Adriaens, E. Castagne et S. Vlassov 600

Règlement des concours annuels. 600

Comité secret 600

Séance du 17 décembre 1932 631

Correspondance 631

Présentation d'ouvrages 631

Rapport sur l'étude de MM. Steyaert et Vrijdagh : « Une maladie grave du cotonnier provoquée par les piqûres d' *Helopeltis* ». 635

Rapport sur le mémoire de MM. L. Adriaens, E. Castagne et S. Vlassov : « Contribution à l'étude histologique et chimique du *Sterculia Bequaertii* De Wild ». 636

Présentation d'un mémoire du Dr Van Nitsen. 632

Note de M. P. Denis sur le *Pentaclethra macrophylla* (présentée par M. W. Robyns) 639

Communication de M. E. De Wildeman sur le port suffrutescent de certains végétaux tropicaux. 632

Rapport sur le mémoire de M. H. Scaëtta : « Les précipitations dans le bassin du Kivu et dans les zones limitrophes ». . . 658

Règlement des concours annuels. 633

Comité secret. 634

Section des Sciences techniques.

Séance du 25 novembre 1932 664

Communication de M. J. Maury sur les résultats des calculs pour la fixation des cotes de niveau dans la région comprise entre le lac Tanganyika et le Ruwenzori 664

Séance du 23 décembre 1932 666

Communication de M. G. Gillon sur la traction électrique des chemins de fer dans la Colonie. 668

Règlement des concours annuels. 667

Comité secret. 667

MARCEL HAYEZ, Imprimeur, 112, rue de Louvain, Bruxelles.